

ALGUES DE LA RÉGION DU LAC TCHAD

II - CYANOPHYCÉES

P. COMPÈRE

*Jardin Botanique National de Belgique, Département des Bryophytes et des Thallophytes,
Domaine de Bouchout, B-1860. Meise (Belgique)*

RÉSUMÉ

Des récoltes d'algues et de plancton effectuées dans le lac Tchad, dans les deltas du Chari, de l'El Béid et de la Yobé ainsi que dans les régions voisines ont fourni 177 espèces et taxons infraspécifiques de Cyanophycées. Ces taxons sont décrits et illustrés; on donne leur distribution en Afrique et dans la région du lac Tchad. Des clefs permettent de déterminer les familles, les genres et les espèces.

ABSTRACT

Algae and plankton samples from lake Tchad and surrounding areas provided 177 taxa of Cyanophyceae. Descriptions, illustrations, distributions in Africa and in lake Chad area are given together with identification keys for the families, genera and species.

ZUSAMMENFASSUNG

In Algen und Plankton Proben aus dem Tschadsee und seiner Umgebung, 177 Cyanophyceentaxa wurden beobachtet. Ihre Beschreibung mit Abbildungen und ihre Verbreitung in Afrika und in dem Tschadseegebiet sind gegeben sowie Bestimmungsschlüssel für die Familien, Gattungen und Arten.

INTRODUCTION

Les algues qui font l'objet du présent travail ont été récoltées entre 1965 et 1968 au cours de diverses missions sur le lac Tchad, sur ses affluents principaux, le Chari, l'El Béid et la Yobe, dans la partie de leur cours proche du lac Tchad; des récoltes ont été effectuées aussi dans diverses mares appartenant à la zone d'inondation de ces rivières. Dans le premier article de cette série (ILTIS et COMPÈRE 1974) on trouvera les détails concernant ces missions, la liste des points de prélèvement, leurs coordonnées ainsi que les caractéristiques générales des milieux prospectés.

Afin de donner une image aussi complète que possible de la florule algale du lac Tchad et de ses environs, nous avons repris ici les algues observées dans les récoltes faites en décembre 1964 par J. LÉONARD dans le Bas-Chari et la partie Est du lac Tchad et qui avaient fait l'objet d'un travail antérieur (COMPÈRE 1957).

Ce fascicule est consacré à l'importante classe des Cyanophycées, dont nous avons pu reconnaître 177 représentants. Dans l'énumération des familles, nous suivrons la classification proposée par BOURRELLY (1970); dans chaque famille, les genres, les espèces et les taxons infraspécifiques seront cités dans l'ordre alphabétique. Pour chaque taxon,

nous donnons une brève description suivie de la distribution en Afrique et dans la région du lac Tchad. Les numéros de localités et de prélèvements sont ceux qui figurent dans la liste publiée par ILTIS et COMPÈRE (1974, p. 145 et suivantes); ils sont repris sur la carte 1 (entre p. 142 et p. 143).

Le nom d'un taxon n'est suivi de la référence complète à la publication originale que dans les cas où cette indication ne se retrouve pas dans les traités classiques (GEITLER 1930-1932, FRÉMY 1930, DESIKACHARY 1959). Les noms admis sont imprimés en **grasses**, les synonymes éventuels en *italiques*. Pour les groupes dont le point de départ est postérieur à 1753 (art. 13 du Code International de la Nomenclature Botanique), la citation des auteurs se fera conformément à l'article 46 et à la recommandation 46 E du Code International de la Nomenclature Botanique, c'est-à-dire que l'auteur qui a validement publié le nom (après le point de départ!) sera toujours cité, tandis que l'auteur antérieur au point de départ ne sera inclus dans la citation que si une telle citation est utile ou désirable. Nous ne ferons donc référence à l'auteur antérieur au point de départ que dans les cas où tous les éléments nécessaires à la typification du taxon ne sont pas fournis par l'auteur qui a validé le nom après le point de départ.

CYANOPHYCÉES

Les Cyanophycées ou algues bleues sont des Protocaryotes, c'est-à-dire qu'elles ne possèdent ni noyau véritable, ni chloroplaste défini. Leurs pigments photosynthétiques sont la chlorophylle *a* et des phycobiline ou chromophycoprotéides; leurs produits de réserve sont le glycogène et des glycoprotéines. Elles se présentent sous diverses formes : cellules solitaires, colonies sphériques, cubiques, tabulaires ou informes, filaments unisériés ou plurisériés, simples ou ramifiés; elles sont parfois pourvues de gaines plus ou moins fermes, simples ou lamellées, hyalines ou diversement colorées. Elles n'ont pas de reproduction sexuée et se reproduisent par simple division ou par des spores de divers types : nanospores, endospores, hormogonies ou akinètes.

Clef des familles

1. Cellules solitaires ou en colonies, jamais en filaments *Chroococcaceae*
1. Cellules en filaments simples ou ramifiés..... 2
 2. Filaments pourvus d'hétérocystes et/ou d'akinètes.. 3
 2. Filaments sans hétérocyste ni akinètes... *Oscillatoriaceae*
3. Filaments atténués en poil pluricellulaire... *Rivulariaceae*
3. Filaments non atténués en poil pluricellulaire..... 4

4. Base du filament différente de l'apex... *Microchaetaceae*
4. Filament non différencié en base et apex... *Nostocaceae*

CHROOCOCCACÉES

Clef des genres

1. Cellules solitaires, rarement en courtes chaînes..... 2
1. Cellules en colonies gélatineuses..... 3
 2. Cellules sphériques..... *Synechocystis*
 2. Cellules ovoïdes, elliptiques ou cylindriques..... *Synechococcus*
3. Colonies plates, tabulaires, cellules disposées régulièrement en rangées verticales et horizontales..... *Merismopedia*
3. Colonies sphériques, globuleuses ou irrégulières..... 4
 4. Cellules disposées à la périphérie de la colonie..... 5
 4. Cellules réparties dans toute la gelée coloniale..... 6
5. Cellules réunies par des tractus gélatineux rayonnants..... *Gomphosphaeria*
5. Pas de tractus gélatineux rayonnants..... *Coelosphaerium*
6. Cellules pourvues d'une gaine individuelle distincte.. 7
6. Pas de gaine individuelle autour des cellules..... 8
7. Cellules sphériques..... *Chroococcus*
7. Cellules ovoïdes, ellipsoïdales ou cylindriques.. *Gloethece*
8. Cellules sphériques ou subsphériques..... *Microcystis*
8. Cellules allongées..... 9
9. Cellules fusiformes, atténuées aux extrémités..... *Dactylococcopsis*
9. Cellules ellipsoïdales ou cylindriques, arrondies aux extrémités *Aphanothece*

APHANOTHECE

Cellules allongées, ellipsoïdales ou cylindriques, en colonie dans une gelée homogène hyaline.

Clef des espèces

1. Gelée ferme; colonies sphériques ou subsphériques; cellules de $4-11 \times 3-6,5 \mu$ *A. stagnina*
1. Gelée mucilagineuse; colonies amorphes..... 2
 2. Pseudovacuoles gazeuses généralement présentes... 3
 2. Pas de pseudovacuoles gazeuses..... 4
3. Cellules de $3,5-8 \times 2-4 \mu$ *A. elabens*
3. Cellules de $1,5-4 \times 0,6-0,8-(1) \mu$ *A. clathrata*
 4. Cellules de moins de 2μ de large..... 5
 4. Cellules de plus de 2μ de large..... 6
5. Cellules de $1,5-4 \times 0,6-0,8-(1) \mu$ *A. clathrata*
5. Cellules de $3-4 \times 1-2 \mu$ *A. nidulans*
6. Cellules de $4-8 \times 2-4 \mu$ (*A. castagnei*)
6. Cellules de $6-10 \times 4-5 \mu$ *A. microscopica*

Aphanothece clathrata W. & G. S. West

Petites colonies planctoniques; cellules de $1,5-4,5 \times 0,6-0,8-(1) \mu$, sans pseudovacuoles gazeuses (fig. 1).

Distribution : Subcosmopolite. En Afrique : Tchad (Tibesti), Kenya, Uganda, Tanzanie.

Lac Tchad, partie N : 61 (3946); partie S : 66 (3952), 69 (3958).

Aphanothece elabens (Bréb.) Elenk., Monogr. Alg. Cyanoph., Pars. spec. 1 : 146 (1938).

Petites colonies sphériques ou irrégulières; cellules de $3,5-8 \times 2-4 \mu$, pourvues de pseudovacuoles gazeuses. Par ses dimensions, très voisin de *A. castagnei* (Kütz.) Rabh. qui en diffère cependant par l'absence de pseudovacuoles gazeuses (fig. 2).

Distribution : Cosmopolite. En Afrique : Tchad (Ennedi), Zaïre, Uganda, Tanzanie, Mozambique.

Lac Tchad, partie N : 40 (3800) ; partie SE : 24 (3810).

Aphanothece microscopica Näg.

Colonies mucilagineuses, amorphes; cellules de $6-10 \times 4-5 \mu$, sans pseudovacuoles (fig. 3).

Distribution : Cosmopolite. En Afrique : Algérie, Tchad (Tibesti), Gabon, Zaïre, Uganda, Tanzanie, Zambie, Malawi, Rhodesie, Transvaal, Afrique du Sud.

Lac Tchad, partie SE : 23 (3807) ; Delta du Chari : 6 (3856).

Aphanothece nidulans P. Richt.

Colonies irrégulières, mucilagineuses; cellules de $3-4,5 \times 1-2 \mu$, sans pseudovacuoles (fig. 4).

Distribution : Cosmopolite. En Afrique : Tchad (Tibesti, Kanem), Transvaal.

Lac Tchad, partie N : 45 (3913).

Aphanothece stagnina (Spreng.) A. Br.

Petites colonies sphériques bien fermes; cellules de $4-11 \times 3-6,5 \mu$, sans pseudovacuoles (fig. 5).

Distribution : Cosmopolite. En Afrique : Algérie, Mali, Tchad (Ennedi), Cameroun, Gabon, Zaïre, Angola, Uganda, Zambie, Rhodesie, Mozambique, Madagascar.

Lac Tchad, partie N : 40 (3793).

CHROOCOCCUS

Cellules sphériques ou subsphériques, généralement entourées d'une gaine individuelle gélatineuse, en petites colonies bien définies.

Clef des espèces

1. Colonies de 1-4 (16) cellules..... 2
1. Colonies de 4-32 cellules, planctoniques; cellules de $6-12-15 \mu$ de diamètre..... *C. limneticus*
2. Gaines lamellées; cellules de $8-32 \mu$ de diamètre..... *C. turgidus*
2. Gaines homogènes; cellules de 15μ au plus..... 3
3. Cellules de $3-4 \mu$ de diamètre, parfois en colonies composées..... *C. minor*
3. Cellules plus grandes..... 4
4. Cellules de $13-15 \mu$ de diamètre, en colonies de $2-4-16$ *C. turicensis*
4. Cellules de $4-10 \mu$ de diamètre, en colonies de $2-4$ *C. minutus*

Chroococcus limneticus Lemm.

Colonies de 4-32 cellules, dans une gelée ferme, hyaline, non lamellée; cellules de $6-12-15 \mu$ de diamètre (fig. 6).

Distribution : Cosmopolite. En Afrique : Tchad (Ennedi), Sudan, Gabon, Uganda, Tanzanie, Zambie, Transvaal.

Lac Tchad, partie SE : 16 (3875, 3877), 17 (3878 à 3880), 18 (3881 à 3885), 19 (3886), 20 (3887), 21 (3889), 22 (3890, 3891), 23 (3807), 24 (3810), 27 (3892), 28 (3893), 29 (3896, 3897), 30 (3898), 31 (3960), 32 (3961), 33 (3962), Iltis VII, VIII, IX, X, XI ; partie N : 35 (3899, 3900), 36 (3901, 3902), 37 (3903), 38 (3905), 39 (3906), 41 (3907, 3908), 42 (3909), 43 (3910), 44 (3912), 45 (3913), 49 (3915, 3919), 50 (3924, 3926), 51 (3927), 52 (3928, 3929), 54 (3931), 55 (3932), 57 (3936, 3937), 58 (3938), 59 (3939, 3941), 60 (3942, 3943), 61 (3946), 62 (3947), 63 (3948), Iltis D, F, G, I, J, K, L, M, O, P, R, S, U, V, W, ROBINSON Z ; partie S : 64 (3949), 65 (3950), 66 (3951, 3952), 67 (3955), 68 (3957), 69 (3958), Iltis D.

Chroococcus minor (Kütz.) Näg.

Cellules petites, de $3-4 \mu$ de diamètre.

Distribution : Cosmopolite. En Afrique : Maroc, Tunisie, Tchad (Ennedi), Gabon, Zaïre, Kenya, Tanzanie, Mozambique, Transvaal, Afrique du Sud, Madagascar.

Bassin de l'El Beïd : J. LÉONARD 3407.

Chroococcus minutus (Kütz.) Näg.

Colonies de 2-4 cellules; cellules de $4-10 \mu$ de diamètre (fig. 7).

Distribution : Cosmopolite. En Afrique : Maroc, Algérie, Tunisie, Libye, Tchad (Tibesti, Ennedi, Kanem), Côte d'Ivoire, Principe, Cameroun, Gabon, Zaïre, Angola, Uganda, Kenya, Zambie, Mozambique, Afrique du Sud, S.W. Afr., Madagascar.

Bassin du Chari : 2 (3874) ; Lac Tchad, partie SE : 16 (3875), 17 (3878 à 3880), 18 (3881, 3882, 3885), 20 (3887), 21 (3889), 22 (3891), 24 (3809, 3810), 27 (3892) ; partie N : 36 (3901, 3902), 37 (3903, 3904), 40 (3798, 3800 à 3802), 42 (3909), 44 (3911), 59 (3940), 60 (3942, 3945).

Chroococcus turgidus (Kütz.) Näg.

Colonies de 1-4 cellules entourées d'une gaine hyaline, lamelleuse; cellules de $8-32 \mu$ de diamètre (fig. 8).

Distribution : Cosmopolite. En Afrique : Maroc, Algérie, Tunisie, Libye, Égypte, Sénégal, Tchad (Tibesti, Ennedi, Kanem), Sudan, Principe, Sao Tomé, Cameroun, Gabon, Zaïre, Kenya, Uganda, Tanzanie, Malawi, Angola, Zambie, Mozambique, Natal, Transvaal, Afrique du Sud, S.W. Afr., Madagascar.

Lac Tchad, partie N : 40 (3798), 60 (3945).

Chroococcus turicensis (Näg.) Hansg.

Colonies de 2-4 (16) cellules entourées d'une gaine gélatineuse hyaline, non lamellée; cellules de $13-15 \mu$ de diamètre (fig. 9).

Distribution : Europe.

Lac Tchad, partie N : 53 (3930), 54 (3931), 57 (3936).

COELOSPHAERIUM

Colonies sphériques creuses; cellules globuleuses groupées à la périphérie.

Clef des espèces

1. Cellules de 1 μ de diamètre..... *C. minutissimum*
1. Cellules plus grandes..... 2
 2. Cellules de 1,5-2,5 μ , densément groupées.. *C. confertum*
 2. Cellules de 2,2-5 μ , \pm denses..... *C. kuetzingianum*

Coelosphaerium confertum W. & G. S. West

Colonies sphériques; cellules de 1,5-2,5 μ de diamètre, densément groupées à la périphérie (fig. 10).

Distribution : Paléotropicale. En Afrique : Tchad, Gabon, Kenya, Rhodésie.

Delta du Chari : 8 (3861); lac Tchad, partie N : 40 (3793, 3795, 3796, 3799); partie S : 69 (3958).

Coelosphaerium kuetzingianum Næg.

Colonies sphériques ou subsphériques; cellules de 2,2-5 μ de diamètre (fig. 11).

Distribution : Cosmopolite. En Afrique : Maroc, Algérie, Tchad (Tibesti), Cameroun, Gabon, Zaïre, Kenya, Uganda, Tanzanie, Zambie, Mozambique, Transvaal, Afrique du Sud.

Bassin du Chari : 1 (3762, 3763), 2 (3874), 6 (3857, 3964), 7 (3858 à 3860), 8 (3848, 3849, 3861, 3863, 3865); Bassin de l'El Béd : 14 (3829 à 3833); lac Tchad, partie SE : 16 (3875, 3876), 17 (3878 à 3880), 18 (3881 à 3884), 23 (3807), 24 (3809, 3810), 29 (3894), 34 (3963), ILTIS XII, XIII, Y; partie N : 37 (3903, 3904), 39 (3906), 40 (3794, 3797 à 3799, 3802, 3803), 41 (3907, 3908), 43 (3910), 44 (3911), 47 (3923), 50 (3924 à 3926), 51 (3927), 52 (3928), 53 (3930), 57 (3936), 59 (3940, 3941), ILTIS P; partie S : 69 (3958).

Coelosphaerium minutissimum Lemm.

Colonies sphériques ou ovoïdes; cellules de 1 μ de diamètre (fig. 12).

Distribution : Europe, Afrique. En Afrique : Kenya, Uganda, Tanzanie.

Delta du Chari : 6 (3857); lac Tchad, partie N : 40 (3803), 50 (3924).

GOMPHOSPHAERIA

Colonies sphériques ou subsphériques; cellules réparties à la périphérie, réunies entre elles par des tractus gélatineux rayonnant du centre de la colonie.

Clef des espèces

1. Pseudovacuoles gazeuses; cellules de 3,5-7 \times 2-5 μ *G. naegeliana*
1. Pas de pseudovacuoles gazeuses..... 2
 2. Cellules de 2,2-4,5 \times 1,8-4 μ *G. pusilla*
 2. Cellules de 8-15 \times 4-7,5 μ *G. aponina*

Gomphosphaeria aponina Kütz.

Colonies sphériques ou ellipsoïdales; cellules obovales, de 8-15 \times 4-7,5 μ , sans pseudovacuoles (fig. 13).

Distribution : Cosmopolite. En Afrique : Maroc, Algérie, Tunisie, Égypte, Tchad (Tibesti, Kanem), Sierra Leone, Libye, Sao Tomé, Gabon, Kenya, Uganda, Tanzanie, Zambie,

Rhodésie, Mozambique, Transvaal, Afrique du Sud, S.W. Afr. Delta du Chari : 8 (3849, 3863); lac Tchad, partie SE : 18 (3884), 23 (3807).

Gomphosphaeria naegeliana (Ung.) Lemm.

Colonies sphériques à ovoïdes; Cellules ovales à obovales, de 3,5-7 \times 2-5 μ , pourvues de pseudovacuoles gazeuses (fig. 14).

Distribution : Cosmopolite. En Afrique : Maroc, Kenya, Zambie, Rhodésie.

Bassin du Chari : ILTIS 9, 13; Bassin de l'El Béd : J. LÉONARD 3407; lac Tchad, partie SE : 17 (3880), 18 (3882); partie N : 60 (3945), ILTIS W; partie S : 65 (3950).

Gomphosphaeria pusilla (Van Goor) Komárek in Kom. & Ettl, Alg. Stud. : 83 (1958).

Colonies ovales à sphériques; cellules largement ovales à sphériques, de 2,2-4,5 \times 1,8-4 μ , sans pseudovacuoles (fig. 15).

Distribution : Europe, Afrique. En Afrique : Tchad (Ennedi, Kanem).

Delta du Chari : 8 (3863); bassin de l'El Béd : 11 (3839), 14 (3829); lac Tchad, partie SE : 17 (3879, 3880), 28 (3893), 29 (3895); partie N : 40 (3793, 3799), 52 (3928), 53 (3930).

MERISMOPEDIA

Colonies plates, tabulaires; cellules disposées très régulièrement en rangées verticales et horizontales.

Clef des espèces

1. Cellules de plus de 3,5 μ de diamètre..... 2
1. Cellules de moins de 3,5 μ de diamètre..... 3
 2. Cellules de 3,5-6 μ de large..... *M. glauca*
 2. Cellules de 5-7-(10) μ de large..... *M. elegans*
 3. Cellules de 0,4-1,6 μ de large..... *M. tenuissima*
 3. Cellules de 2-3,5 μ de large..... *M. punctata*

Merismopedia elegans A. Br. ex Kütz.

Cellules sphériques à largement elliptiques; de 5-9-(13) \times 5-7-(10) μ (fig. 16).

Distribution : Cosmopolite. En Afrique : Maroc, Libye, Côte d'Ivoire, Gabon, Zaïre, Kenya, Uganda, Tanzanie, Malawi.

Bassin de la Yobe : 15 (3918); lac Tchad, partie SE : 17 (3880), 18 (3881), ILTIS XII; partie N : 37 (3903), 40 (3795, 3797), 57 (3936), 60 (3942, 3945).

Merismopedia glauca (Ehr.) Kütz.

Cellules sphériques ou subsphériques, de 3,5-6 μ de diamètre (fig. 17).

Distribution : Cosmopolite. En Afrique : Maroc, Algérie, Libye, Tchad (Ennedi, Kanem), Sudan, Sierra Leone, Côte d'Ivoire, Gabon, Zaïre, Kenya, Uganda, Tanzanie, Zambie, Malawi, Angola, Mozambique, Transvaal, Natal, Afrique du Sud, S.W. Afr.

Delta du Chari : 6 (3850, 3964), 8 (3862), ILTIS V; bassin de l'El Béd : 13 (3825); lac Tchad, partie SE : 26 (3780); partie N : 40 (3793, 3799, 3802, 3803).

***Merismopedia punctata* Mey.**

Cellules sphériques ou subsphériques, de 2-3,5 μ de diamètre (fig. 18).

Distribution : Cosmopolite. En Afrique : Maroc, Libye, Rio de Oro, Tchad (Ennedi, Tibesti, Kanem), Sudan, Sierra Leone, Gabon, Zaïre, Kenya, Uganda, Tanzanie, Malawi, Zambie, Mozambique, Transvaal, Afrique du Sud, S.W. Afr., Madagascar.

Bassin du Chari : 2 (3874), 5 (3866), 6 (3850), 8 (3849, 3863, 3864), bassin de l'El Béd : 11 (3837), 14 (3829); bassin de la Yobe : 15 (3918); lac Tchad, partie SE : 17 (3880), 18 (3881), ILTIS VIII; partie N : 38 (3905), 40 (3796, 3797), 44 (3911), 50 (3924, 3926), 53 (3930), 59 (3939, 3940), 60 (3945), ILTIS P; partie S : 66 (3953, 3954).

***Merismopedia tenuissima* Lemm.**

M. minima G. Beck

Cellules sphériques, de 0,4-1,6 μ de diamètre. Nous suivons ici la conception de KOMAREK (1958) qui fait rentrer *M. minima* dans la synonymie de *M. tenuissima* (fig. 19).

Distribution : Cosmopolite. En Afrique : Maroc, Algérie, Tunisie, Tchad (Tibesti, Borkou, Ennedi, Kanem), Sudan, Sierra Leone, R.C.A., Gabon, Zaïre, Kenya, Uganda, Tanzanie, Zambie, Transvaal, Afrique du Sud, S.W. Afr.

Bassin du Chari : 2 (3874), 4 (3873); bassin de l'El Béd : 14 (3829, 3831, 3832); lac Tchad, partie SE : 18 (3881), 26 (3780); partie N : 49 (3916), 50 (3924), 53 (3930), 59 (3940), 60 (3944); partie S : 69 (3958).

MICROCYSTIS

Colonies de formes variées; cellules sphériques ou subsphériques, réparties dans toute la gelée coloniale.

Clef des espèces

1. Pseudovacuoles gazeuses présentes..... 2
1. Pas de pseudovacuoles gazeuses..... 3
 2. Marges de la colonie bien distinctes, hyalines. *M. novacekii*
 2. Marges de la colonie indistinctes..... *M. aeruginosa*
3. Cellules de moins de 3 μ de diamètre..... 4
3. Cellules de plus de 3 μ de diamètre..... 7
 4. Cellules éparées dans la gelée coloniale..... 5
 4. Cellules plus densément groupées..... 6
5. Cellules de 0,4-1 μ de diamètre, pâles..... *M. holsatica*
5. Cellules de 1-2-(3) μ de diamètre, bleu vert... *M. elachista*
 6. Cellules de 0,4-1 μ de diamètre..... *M. holsatica*
 6. Cellules de 1,5-3 μ de diamètre..... *M. incerta*
7. Cellules de 3,5-5 μ de diamètre..... *M. densa*
7. Cellules de 6-9 μ de diamètre..... *M. robusta*

***Microcystis aeruginosa* (Kütz.) Kütz.**

Colonies irrégulières, sans marges bien nettes; cellules sphériques, de 3-9 μ de diamètre, pourvues de pseudovacuoles gazeuses (fig. 20).

Distribution : Cosmopolite. En Afrique : Maroc, Algérie, Libye, Tchad (Borkou, Ennedi, Kanem), Sudan, Sierra Leone, Côte d'Ivoire, Cameroun, Zaïre, Éthiopie, Kenya, Uganda,

Tanzanie, Malawi, Zambie, Rhodésie, Mozambique, Natal, Afrique du Sud, Madagascar.

Bassin du Chari : 4 (3873), 6 (3857, 3964), 7 (3858), 8 (3849), ILTIS I, III, IV, V; bassin de la Yobe : 15 (3917, 3918); lac Tchad, partie SE : 16 (3875, 3877), 17 (3878 à 3880), 18 (3881, 3882, 3885), 20 (3887), 21 (3889), 22 (3890, 3891), 23 (3806 à 3808, 3812), 24 (3809, 3810), 25 (3815, 3818, 3819), 26 (3816), 27 (3892), 28 (3893), 29 (3895 à 3897), 30 (3898), 33 (3962), 34 (3963), ILTIS Y, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII; partie N : 35 (3899, 3900), 36 (3901, 3902), 37 (3903), 38 (3905), 39 (3906), 40 (3793 à 3795, 3797 à 3803), 41 (3907, 3908), 42 (3909), 43 (3910), 44 (3911, 3912), 45 (3913), 46 (3914), 47 (3923), 49 (3916, 3919), 50 (3926), 51 (3927), 52 (3929), 54 (3931), 55 (3932), 57 (3937), 58 (3938), 59 (3940, 3941), 60 (3942, 3945), 61 (3946), 62 (3947), 63 (3948), ILTIS F, G, I, K, L, M, N, O, P, R, S, T, U, V, W, ROBINSON Z; partie S : 64 (3949), 66 (3951, 3952), 67 (3955), 68 (3956, 3957), 69 (3958, 3959), ILTIS E.

***Microcystis densa* W. & G. S. West**

Colonies cylindriques, sphériques ou irrégulières; cellules de 3,5-5 μ de diamètre, sans pseudovacuoles (fig. 21).

Distribution : Afrique tropicale : Tchad (Ennedi), Uganda (lac Albert), Zambie.

Delta du Chari : 6 (3850), 7 (3859, 3860), 8 (3863, 3864); bassin de l'El Béd : 11 (3837), 14 (3832); bassin de la Yobe : 15 (3917); lac Tchad, partie SE : 17 (3879, 3880), 18 (3884), 22 (3890, 3891), 23 (3807), 24 (3810), ILTIS X; partie N : 36 (3902), 37 (3903, 3904), 38 (3905), 39 (3906), 40 (3798, 3800), 41 (3907, 3908), 42 (3909), 43 (3910), 46 (3914), 49 (3916, 3919), 50 (3925), 51 (3927), 52 (3928, 3929), 54 (3931), 57 (3936), 58 (3938), 59 (3940), 60 (3942, 3944, 3945), 61 (3946), 63 (3948), ILTIS G, O, U, ROBINSON Z; partie S : 64 (3949), 66 (3951, 3952), 67 (3955), 69 (3958), ILTIS D.

***Microcystis elachista* (W. & G. S. West) Compère, Bull. Jard. Bot. Nat. Belg. 37 : 245 (1967).**

Petites colonies sphériques ou subsphériques; cellules de 1-3 μ de diamètre, éparées dans la gelée coloniale (fig. 22).

Distribution : Subcosmopolite surtout tropicale. En Afrique : Tchad (Kanem), Cameroun, Gabon, Kenya, Uganda, Zambie, Mozambique, Afrique du Sud.

Bassin du Chari : 5 (3869), 6 (3857), 7 (3858), 8 (3849, 3861, 3863), ILTIS I, II, III; bassin de l'El Béd : 14 (3832, 3833); bassin de la Yobe : 15 (3918); lac Tchad, partie SE : 17 (3879, 3880), 18 (3881, 3884, 3885), 21 (3889), 22 (3890, 3891), 23 (3807), 24 (3809, 3810), 27 (3892), ILTIS A, Y, VIII, X, XIII; partie N : 36 (3901, 3902), 37 (3903), 39 (3906), 40 (3793, 3797, 3800), 41 (3907, 3908), 42 (3909), 44 (3912), 45 (3913), 50 (3926), 52 (3928, 3929), 53 (3930), 54 (3931), 55 (3932), 57 (3936, 3937), 58 (3938), 61 (3946), 63 (3948), ILTIS J, K, L, M, Q, R, S, U, ROBINSON Z; partie S : 64 (3949), 67 (3955), 69 (3958).

***Microcystis holsatica* Lemm.**

M. delicatissima (W. & G. S. West) Starmach

Colonies sphériques ou irrégulières, microscopiques; cellules de 0,4-1 μ de diamètre. — La densité

des cellules dans la colonie est très variable; on trouve tous les intermédiaires entre les formes à cellules éparses dans la gelée coloniale (*M. delicatissima*) et les formes à cellules en colonies très denses (*M. holsatica*) (fig. 23).

Distribution : Cosmopolite. En Afrique : Sudan, Tchad (Kanem), Zaïre, Uganda, Kenya, Afrique du Sud.

Bassin du Chari : 2 (3874), 4 (3873), 5 (3869), 6 (3857, 3964), 7 (3858), 8 (3849, 3861), ILTIS I, IV, V; bassin de la Yobe : 15 (3917, 3918); lac Tchad, partie SE : 16 (3875), 17 (3880), 18 (3881, 3882, 3884, 3885), 19 (3886), 20 (3887), 21 (3889), 22 (3890, 3891), 23 (3803, 3811), 24 (3809, 3810), 25 (3815, 3817 à 3819), 26 (3816), 27 (3892), 28 (3893), 30 (3898), 32 (3961), 34 (3963), ILTIS B, C, Y, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XIII; partie N : 35 (3900), 36 (3901, 3902), 37 (3903), 38 (3905), 39 (3906), 40 (3793, 3794, 3797 à 3799), 41 (3907, 3908), 42 (3909), 43 (3910), 44 (3911, 3912), 45 (3913), 46 (3914), 47 (3923), 49 (3915, 3919), 50 (3924 à 3926), 51 (3927), 52 (3928, 3929), 53 (3930), 54 (3931), 55 (3932), 57 (3936), 58 (3958), 59 (3939 à 3941), 60 (3942 à 3945), 61 (3946), 63 (3948), ILTIS F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, Q, R, S, T, U, W, ROBINSON Z; partie S : 64 (3949), 65 (3950), 66 (3952, 3954), 67 (3955), 68 (3957), 69 (3958, 3959), ILTIS D, E.

Microcystis incerta (Lemm.) Lemm.

Colonies sphériques ou irrégulières; cellules de (1)-1,5-3 μ de diamètre, sans pseudovacuoles. — Nous excluons de l'espèce, telle qu'elle est comprise par KOMÁREK (1958), les très petites formes, à cellules de moins de 1 μ de diamètre (cfr *M. holsatica*) et les formes à cellules éparses dans la gelée coloniale (cfr *M. elachista*) (fig. 24).

Distribution : Cosmopolite. En Afrique : Maroc, Algérie, Sudan, Côte d'Ivoire, Gabon, Zaïre, Uganda, Tanzanie, Transvaal, Afrique du Sud.

Bassin du Chari : 2 (3874), 4 (3873), 6 (3964), 7 (3860), 8 (3849, 3861), ILTIS V; bassin de l'El Beïd : 10 (3820), 13 (3825), 14 (3830, 3832); bassin de la Yobe : 15 (3917, 3918); lac Tchad, partie SE : 17 (3878 à 3880), 18 (3881, 3883), 19 (3886), 21 (3889), 23 (3806 à 3808), 24 (3809, 3810), 27 (3892), 34 (3963), ILTIS Y, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII; partie N : 36 (3901), 37 (3903, 3904), 38 (3905), 39 (3906), 40 (3793 à 3799), 41 (3907, 3908), 42 (3909), 43 (3910), 44 (3911, 3912), 45 (3913), 46 (3914), 49 (3916, 3919), 50 (3924 à 3926), 51 (3927), 52 (3928, 3929), 53 (3930), 57 (3936, 3937), 58 (3938), 60 (3941 à 3944), ILTIS F, G, H, I, K, L, M, O, P, R, T, U, W, ROBINSON Z; partie S : 64 (3949), 67 (3955), 69 (3958), ILTIS E.

Microcystis novacekii (Komárek) Compère, *Bull. Jard. Bot. Nat. Belg.* 44 : 19 (1974).

Diplocystis novacekii Komárek, *Microcystis marginata* auct. non (Menegh.) Kütz.

Colonies dans une gelée ferme, bien délimitées, avec une marge hyaline bien nette; cellules de 3-7 μ de diamètre, pourvues de pseudovacuoles gazeuses (fig. 25).

Distribution : Cosmopolite. En Afrique : Uganda, Tanzanie, Madagascar.

Delta du Chari : 7 (3860), 8 (3863); lac Tchad, partie SE : 17 (3880), 18 (3881), ILTIS VI, XIII; partie N : 36 (3901, 3902), 37 (3903), 38 (3905), 39 (3906), 40 (3794, 3795, 3800), 41 (3907, 3908), 42 (3909), 43 (3910), 44 (3911, 3912), 45 (3913), 46 (3914), 49 (3919), 51 (3927), 52 (3929), 54 (3931), 55 (3932), ILTIS F, G, J, K, L, M, R, S, U, V, W.

Microcystis robusta (Clark) Nyg.

Colonies sphériques ou irrégulières; cellules de 6-9 μ de diamètre, sans pseudovacuoles (fig. 26).

Distribution : Pantropicale. En Afrique : Zaïre, Uganda, Zambie, Rhodésie.

Delta du Chari : 8 (3861); bassin de la Yobe : 15 (3917); lac Tchad, partie SE : ILTIS Y; partie N : 40 (3797), ILTIS G, K, L, R, S.

SYNECHOCOCCUS

Cellules solitaires, libres, allongées, elliptiques ou cylindriques.

Synechococcus aeruginosus Næg.

Cellules elliptiques, de 8-30 \times 6-16 μ (fig. 27).

Distribution : Cosmopolite. En Afrique : Algérie, Tunisie, Sierra Leone, Côte d'Ivoire, Zaïre, Madagascar.

Lac Tchad, partie SE : 24 (3810); partie S : 68 (3956).

SYNECHOCYSTIS

Cellules solitaires, libres, sphériques ou sub-sphériques.

Synechocystis aquatilis Sauv.

Cellules sphériques, de (3)-5-7 μ de diamètre (fig. 28).

Distribution : Tropicale et subtropicale. En Afrique : Algérie, Tchad (Borkou, Ennedi, Kanem), Zaïre.

Lac Tchad, partie SE : 26 (3780), 27 (3892).

MICROCHAETACÉES

MICROCHAETE

Filaments simples, rarement avec des pseudoramifications; base et apex bien différenciés; hétérocyste basal toujours présent, parfois accompagné d'hétérocystes intercalaires; akinètes basaux.

Clef des espèces

1. Hétérocystes intercalaires présents..... 2
1. Pas d'hétérocystes intercalaires; hétérocystes basaux 2-4; akinètes atteignant 50 μ de long; filaments de 8-10 μ de diamètre..... *M. investiens*
2. Filaments de 6-7 μ de diamètre, courbés à la base..... *M. tenera*
2. Filaments de plus de 8 μ de diamètre..... 3

3. Trichomes violets, de 9-10 μ de diamètre; filaments de 12-13 μ de diamètre..... *M. violacea*
 3. Trichomes bleu vert, jamais violets; filaments de 9-18 μ de diamètre..... *M. uberrima*

Microchaete investiens Frémy

Filaments de 8-10 μ de diamètre; hétérocystes basaux 2-4, pas d'hétérocystes intercalaires; akinètes de 8-9 μ de diamètre, atteignant 50 μ de long (fig. 29). — Les spécimens cités sous ce nom dans Compère (1967) appartiennent à *M. uberrima* Carter f. *minor*.

Distribution : Afrique tropicale : Tchad (Kanem), Guinée, Gabon.

Bassin du Chari : 1 (3762).

Microchaete tenera Born. & Flah.

Filaments de 6-7 μ de diamètre, courbés à la base; hétérocystes basal et intercalaires; akinètes de 12-17 \times 6-7,5 μ (fig. 30).

Distribution : Cosmopolite. En Afrique : Algérie, Sierra Leone, Tchad (Kanem), Tanzanie, Transvaal.

Lac Tchad, partie N : 51 (3927), 57 (3936).

Microchaete uberrima Carter

Fortiea africana Compère, *Microchaete investiens* sensu Compère 1967.

Filaments de 9-18 μ de diamètre; hétérocystes basal et intercalaires (fig. 31). — Nous rattachons à l'espèce les petits spécimens décrits sous le nom f. *minor* Carter, car de nombreux intermédiaires existent entre cette forme et la forme typique de l'espèce.

Distribution : Paléotropicale. En Afrique : Tchad, Uganda.

Bassin du Chari : 1 (3762), 2 (3847), 8 (3848, 3863), LTIS IV ; bassin de l'El Béd : 12 (3822, 3836), 14 (3829 à 3832) ; bassin de la Yobe : 15 (3918) ; lac Tchad, partie SE : 16 (3876, 3877), 17 (3878), 18 (3883, 3884), 23 (3807, 3808, 3814), 25 (3819), 29 (3896), LTIS Y, XIII ; partie N : 40 (3793, 3796, 3799, 3803), 44 (3911, 3912), 50 (3924, 3926), 51 (3927), 52 (3928), 54 (3931), 59 (3940) ; partie S : 68 (3956, 3957).

Microchaete violacea Frémy

Filaments de 12-13 μ de diamètre, violets; hétérocystes basal et intercalaires (fig. 32).

Distribution : Afrique tropicale : Gabon, Zaïre.

Lac Tchad, partie SE : 24 (3809, 3810) ; partie N : 40 (LTIS s. n.).

RIVULARIACÉES

Clef des genres

1. Filaments en colonies gélatineuses, sphériques ou sub-sphériques..... 2
1. Filaments solitaires ou en touffes, jamais en colonies gélatineuses..... *Calothrix*
 2. Akinètes présents..... *Gloeotrichia*
 2. Akinètes absents..... *Rivularia*

CALOTHRIX

Filaments solitaires ou en touffes, souvent pourvus d'une gaine, effilés au sommet et souvent terminés par un poil hyalin articulé; hétérocyste basal; akinètes présents ou absents.

Clef des espèces

1. Akinètes présents..... 2
1. Akinètes absents..... 5
 2. Akinètes cylindriques, allongés..... 3
 2. Akinètes ellipsoïdaux..... 4
3. Trichomes atteignant 6,5 μ de large; akinètes de 6-8,5 μ de diamètre..... *C. bharadwajae*
3. Trichomes larges de 6,5-9 μ ; akinètes de 10-13 μ de diamètre..... *C. ghosei*
4. Trichomes larges de 6-10 μ , rétrécis aux articulations..... *C. rodriguezii*
4. Trichomes larges de 6-8 μ , non rétrécis aux articulations..... *C. columbiana*
5. Trichomes pourvus d'une gaine..... 7
5. Trichomes sans gaine..... 6
 6. Hétérocystes de même diamètre que les cellules végétatives; trichomes larges de 5-8,5 μ ; articles subcarrés..... *C. scytonemicola*
 6. Hétérocystes plus larges que les cellules végétatives; trichomes larges de 5-8,5 μ ; articles plus longs que larges.... *C. scytonemicola* var. *brasilensis*
7. Trichomes atténués en poil hyalin articulé..... 8
7. Trichome non terminé en poil hyalin..... 12
8. Filaments enflés-bulbeux à la base, larges de 15 μ ; trichomes larges de 7-10 μ *C. fusca*
8. Filaments non enflés-bulbeux à la base..... 9
9. Gaines épaisses, devenant brune avec l'âge; trichomes larges de 4-12 μ ; filaments larges de 7-15 μ *C. parietina*
9. Gaines minces, hyalines, \pm amples..... 10
10. Trichomes rétrécis aux articulations..... 11
10. Trichomes larges de 6-8 μ , non rétrécis aux articulations..... *C. columbiana*
11. Articles moins longs que larges..... *C. castellii*
11. Articles aussi longs que larges..... *C. braunii*
11. Articles plus longs que larges..... *C. rodriguezii*
 12. Filaments très courts, cylindriques, longs de 50-100 μ 13
 12. Filaments atténués depuis la base, longs de plus de 100 μ 14
13. Trichomes larges de 3,5-5 μ *C. brevissima*
13. Trichomes larges de 6-9 μ (*C. brevissima* f. *major*)
14. Trichomes de 3,5-4 μ de large..... *C. epiphytica*
14. Trichomes larges de 4-6 μ *C. marchica*
14. Trichomes larges de 6-7,5 μ *C. conica*

Calothrix bharadwajae De Toni

Filaments de 12 μ d'épaisseur à la base; trichomes de 4-6,5 μ de diamètre; akinète basal, solitaire, cylindrique, de 20 μ de long et de 8 μ de large.

Distribution : Paléotropicale. Afrique tropicale : Tchad. Delta du Chari : J. LÉONARD 3806.

Calothrix braunii Born. & Flah.

Filaments épais de 9-10 μ à la base; trichomes rétrécis aux articulations, de 6-8 μ de diamètre;

hétérocyste basal, hémisphérique à subsphérique, de 4-7 μ de diamètre (fig. 33).

Distribution : Cosmopolite. En Afrique : Maroc, Tchad (Tibesti, Kanem), Tanzanie, Malawi, Natal.

Delta du Chari : 6 (3851) ; lac Tchad, partie SE : J. LÉONARD 3813.

Calothrix brevissima G. S. West

Filaments cylindriques, longs de 50-100 μ , larges de 5-7 μ ; trichomes de 3,5-6 μ de diamètre ; hétérocystes sphériques à hémisphériques, basaux (fig. 34 a). — D'après Geitler (1930-32 : 624) pourrait être une forme juvénile d'une autre espèce. Dans la récolte 3809 on observe des filaments plus épais, de 10 μ de diamètre et des trichomes atteignant 9 μ de diamètre (fig. 34 b).

Distribution : Paléotropicale. En Afrique : Tchad, Uganda, Tanzanie.

Delta du Chari : 6 (3851, 3856) ; lac Tchad, partie SE : 18 (3883) ; 24 (3809, 3810), 25 (3815) ; partie N : 49 (3915, 3916).

Calothrix castellii Born. & Flah.

Filaments épais de 12-15 μ à la base ; trichomes de 8-10 μ de diamètre ; 1-2 hétérocystes basaux, elliptiques à subsphériques, de 5-10 μ de long et de 5-8 μ de diamètre (fig. 35).

Distribution : Cosmopolite. En Afrique : Tchad, Zaïre, Malawi.

Delta du Chari : 6 (3856), 7 (3860).

Calothrix columbiana G. S. West

Filaments épais de 13-16 μ ; trichomes de 6-8 μ de diamètre ; akinètes elliptiques, de 12-15 \times 10 μ ; hétérocyste basal, de 5-6 μ de diamètre (fig. 36).

Distribution : Amérique du Sud.

Delta du Chari : 8 (3848) ; lac Tchad, partie SE : 23 (3813, 3814).

Calothrix conica Gardn.

Filaments courts, de 120 μ de long et 7-9 μ de diamètre à la base ; trichomes de 5-6 μ de diamètre ; hétérocyste basal subsphérique, de 5-6 μ de diamètre.

Distribution : Amérique centrale.

Delta du Chari : J. LÉONARD 3806.

Calothrix epiphytica W. & G. S. West

Filaments courts, épais de 5-7,5 μ à la base ; trichomes de 3,5-4,5 μ de diamètre ; hétérocyste basal petit, sphérique, de 3-4 μ de diamètre (fig. 37).

Distribution : Cosmopolite. En Afrique : Tchad (Tibesti), Zaïre, Tanzanie, Malawi, Angola.

Delta du Chari : 8 (3864) ; bassin de l'El Béid : 9 (3843) ; lac Tchad, partie SE : 18 (3883), 23 (3807), 25 (3817, 3819), 29 (3896), J. LÉONARD 3806 ; partie N : 40 (3801), 42 (3909), 50 (3926), 52 (3928), 60 (3945).

Calothrix fusca Born. & Flah.

Filaments atteignant 15 μ d'épaisseur à la base ; trichomes de 7-10 μ de diamètre ; hétérocyste basal, hémisphérique, de 4-8 μ de diamètre (fig. 38).

Distribution : Cosmopolite. En Afrique : Gabon, Zaïre, Malawi, Rhodésie, Angola, Transvaal, Afrique du Sud, Madagascar.

Lac Tchad, partie S : 66 (3953), 68 (3956).

Calothrix ghosei Bharad.

Filaments épais de 6-14 μ ; trichomes de 6-9 μ de diamètre ; akinètes cylindriques, de 30-55 \times 10-13 μ . — Voisin de *C. stagnalis* Gomont dont il ne diffère que par les dimensions un peu plus grandes et les akinètes cylindriques sur toute la longueur, jamais coniques à la partie supérieure (fig. 39).

Distribution : Paléotropicale.

Bassin du Chari : 2 (3846).

Calothrix marchica Lemm.

Filaments épais de 5-8 μ à la base ; trichomes de 4-6,5 μ de diamètre, atténués mais non terminés en poil hyalin ; hétérocyste basal, sphérique ou hémisphérique, de 4-5,5 μ de diamètre.

Distribution : Subcosmopolite.

Delta du Chari : J. LÉONARD 3806.

Calothrix parietina Born. & Flah.

Filaments épais de 7-15-(18) μ à la base ; gaine mince ou assez épaisse, d'abord hyaline puis brunâtre ; trichomes de 4-12 μ de diamètre ; articles moins longs que larges ou subcarrés (fig. 40).

Distribution : Cosmopolite. En Afrique : Maroc, Algérie, Tunisie, Égypte, Tchad (Tibesti, Ennedi), Sierra Leone, Mali, Zaïre, Gabon, Uganda, Angola, Mozambique, Natal, Madagascar.

Bassin du Chari : 1 (3762) ; bassin de l'El Béid : 14 (3829) ; lac Tchad, partie SE : 23 (3814), 25 (3817).

Calothrix rodriguezii Bourr., forma

Filaments de 12-14 μ de diamètre ; trichomes de (6)-8-10 μ de diamètre ; akinètes elliptiques, de 22 \times 10-13 μ ; hétérocystes basaux, 2, subsphériques, de (5)-7-8 μ de diamètre. — La forme du Tchad est un peu plus petite ; ses akinètes n'ont pas été observés (fig. 41).

Distribution : Amérique centrale.

Lac Tchad, partie SE : 23 (3813).

Calothrix scytonemicola Tilden

Trichomes sans gaine, larges de 7-8 μ ; hétérocystes basaux 1-2, sphériques ou subsphériques, de 7-8 μ de diamètre (fig. 42).

Distribution : Subcosmopolite. En Afrique : Rhodésie, Transvaal.

Delta du Chari : 7 (3860) ; bassin de l'El Béid : 14 (3832) ;

lac Tchad, partie SE : 23 (3808), 25 (3817, 3819) ; partie N : 40 (3803), Iltis R.

Calothrix scytonemicola Tilden var. **brasiliensis** Borge

Trichomes dépourvus de gaine, de 6-9 μ de diamètre; hétérocyste basal sphérique, plus large que la base du trichome, de 8-12 μ de diamètre (fig. 43).

Distribution : Amérique du Sud. En Afrique : Tchad (Ennedi).

Bassin de l'El Béd : 13 (3824), J. LÉONARD 3407 ; lac Tchad, partie SE : 29 (3894), J. LÉONARD 3492 bis.

GLOEOTRICHIA

Thalles gélatineux sphériques ou subsphériques, souvent confluent en masses irrégulières; filaments radiaux, pourvus de gaines bien individualisées; trichomes pourvus d'hétérocystes basaux et d'akinètes, terminés en poils hyalins articulés.

Clef des espèces

1. Filaments nombreux dans la colonie; akinète solitaire cylindrique, de 40-250 \times 10-18 μ *G. natans*
1. Filaments peu nombreux dans la colonie; akinètes généralement par 2, ovoïdes, de 20-50 \times 10-16 μ ... *G. pilgeri*

Gloeotrichia natans Born. & Flah.

Thalle globuleux, gélatineux, brun olive, formant parfois des masses irrégulières boursoufflées de plusieurs cm de diamètre; filaments pourvus d'une gaine d'abord hyaline, devenant jaune ou brun doré; trichomes de 7-9 μ de diamètre; hétérocyste basal sphérique, de 8-12 μ de diamètre; akinètes cylindriques, de 40-250 \times 10-18 μ (fig. 44).

Distribution : Cosmopolite. En Afrique : Maroc, Algérie, Mali, Zaïre, Kenya, Uganda, Tanzanie, Natal, Cap, Madagascar.

Bassin du Chari : 2 (3847), 5 (3869), 7 (3859, 3860), 8 (3864, 3865) ; bassin de l'El Béd : 9 (3842-3845) ; bassin de la Yobe : 15 (3917, 3918) ; lac Tchad, partie SE : J. LÉONARD 3813 ; partie N : 37 (3904), 38 (3905), 49 (3915, 3916), 50 (3924, 3925), 59 (3940, 3941), 60 (3944, 3945), Iltis S ; partie S : 68 (3956).

Gloeotrichia pilgeri Schmidle

Thalle globuleux ou hémisphérique, de 200-500 μ de diamètre; gaine d'abord hyaline devenant jaunâtre, souvent lamellée; trichomes de 6-8 μ de diamètre; hétérocyste basal sphérique, de 7-8 μ de diamètre; akinètes 1-3, ovoïdes à cylindriques-ovoïdes, de 20-50-(60) \times 10-16 μ , séparées par des hétérocystes intercalaires (fig. 45).

Distribution : Pantropicale.

Bassin du Chari : 1 (3762), J. LÉONARD 3340 bis ; bassin de l'El Béd : 14 (3831, 3832).

RIVULARIA

Thalles globuleux ou hémisphériques; filaments pourvus de gaines parfois diffluentes; trichomes

atténués en poil au sommet, pourvus d'un hétérocyste basal mais toujours dépourvus d'akinète.

Rivularia aquatica De Wild.

R. globiceps G. S. West

Thalle de 1-4 mm de diamètre; gaines hyalines, parfois peu visibles; trichomes de 4-9 μ de diamètre; hétérocyste basal souvent plus large que la base du trichome, de 8-12 μ de diamètre (fig. 46).

Distribution : Paléotropicale. En Afrique : Tanzanie, Mozambique, S.W. Afr.

Delta du Chari : 8 (3865) ; lac Tchad, partie SE : 17 (3879), 23 (3807), 24 (3810) ; partie N : 40 (3797), 44 (3911).

NOSTOCACÉES

Clef des genres

1. Trichomes sans hétérocystes, effilés aux extrémités..... *Raphidiopsis*
1. Trichomes généralement pourvus d'hétérocystes..... 2
 2. Trichomes toujours terminés par des hétérocystes... 3
 2. Trichomes jamais terminés par des hétérocystes... 4
3. Akinètes contigus aux hétérocystes terminaux..... *Cylindrospermum*
3. Akinètes éloignés des hétérocystes terminaux..... *Anabaenopsis*
4. Thalle gélatineux bien délimité..... *Nostoc*
4. Filaments solitaires ou groupés en masses indéfinies. 5
5. Filaments pourvus d'une gaine bien nette..... *Nodularia*
5. Pas de gaine ou gaine diffluente..... *Anabaena*

ANABAENA

Trichomes simples, cylindriques, rarement pourvus de gaines diffluentes; hétérocystes intercalaires et akinètes présents.

Clef des espèces

1. Plante vivant à l'intérieur des frondes d'*Azolla*..... *A. azollae*
1. Plantes libres ou fixées, non endophytes..... 2
 2. Akinètes sphériques ou subsphériques..... 3
 2. Akinètes ellipsoïdaux ou cylindriques..... 5
3. Trichomes spirales, de 4-8 μ de diamètre, pourvus de pseudovacuoles gazeuses..... *A. spiroides*
3. Trichomes droits, sans pseudovacuoles gazeuses..... 4
 4. Trichomes larges de 5-6 μ *A. sphaerica*
 4. Trichomes larges de 3,5-5 μ *A. sphaerica* var. *tenuis*
5. Akinètes ellipsoïdaux..... 6
5. Akinètes cylindriques..... 11
 6. Trichomes larges de 3,5-5 μ , souvent à plusieurs dans une gaine mucilagineuse; akinètes 9-18 \times 6-10 μ *A. vaginicola*
 6. Trichomes non à plusieurs dans une gaine mucilagineuse..... 7
7. Akinètes finement papilleux verruqueux... *A. fuellebornii*
7. Akinètes lisses..... 8
8. Trichomes enroulés en spirale, pourvus de pseudovacuoles gazeuses..... *A. spiroides*

8. Trichomes droits ou irréguliers, sans pseudo-vacuoles..... 9
9. Cellule terminale conique..... 10
9. Cellule terminale arrondie; trichomes larges de 2,5-4 μ ; akinètes de 10-13 \times 6-7 μ ... *A. sphaerica* var. *ellipsoidea*
10. Akinètes un peu étranglés au milieu, de 14-24 \times 7-13 μ ; trichomes larges de 4-6 μ *A. torulosa*
10. Akinètes convexes, de 9-20 \times 7-10 μ ; trichomes larges de 3-5 μ *A. iyengarii* var. *tenuis*
11. Akinètes de part et d'autre des hétérocystes..... 12
11. Akinètes non ainsi..... 14
12. Akinètes allongés, cylindriques; trichomes larges de 3-4 μ ; cellule terminale arrondie..... *A. cylindrica*
12. Akinètes courts, souvent étranglés au milieu; cellule terminale conique..... 13
13. Trichomes larges de 3,5-5 μ *A. torulosa*
13. Trichomes larges de 2,5-3,5 μ *A. torulosa* var. *tenuis*
14. Trichomes contournés spiralés; pseudovacuoles gazeuses présentes; akinètes de 20-35 \times 6-13 μ *A. flos-aquae*
14. Pas de pseudovacuoles gazeuses..... 15
15. Trichomes de 3-4 μ de diamètre, irrégulièrement enroulés; akinètes de 25-60 \times 6-7 μ ... *A. augstumalis*
15. Trichomes droits, de 4-6 μ de diamètre; akinètes de 14-25 \times 6-8 μ *A. inaequalis*

Anabaena augstumalis Schmidle

Trichomes allongés et flexueux, larges de 5-6 μ ; hétérocystes cylindriques, de 6 μ de diamètre; akinètes cylindriques, de 25-60 \times 6-7 μ , éloignés des hétérocystes.

Distribution : Subcosmopolite. En Afrique : Gabon.

Bassin de l'El Béd : J. LÉONARD 3407.

Anabaena azollae Strasb., Bot. Prakt. ed. 2 : 341, fig. 130 (1887)

Trichomes droits ou enroulés; articles cylindriques arrondis, de 5-10 \times 4-6 μ ; hétérocystes courtement elliptiques, de 8-12 \times 6-10 μ ; akinètes cylindriques arrondis à ellipsoïdaux (fig. 47).

Distribution : Subcosmopolite. En Afrique : Zaïre, Mozambique, mais probablement bien plus répandu car le genre *Azolla* auquel il est lié est répandu dans toute l'Afrique.

Bassin du Chari : 2 (3846, 3847), 7 (3859), 8 (3865); bassin de l'El Béd : 9 (3840); lac Tchad, partie SE : 18 (3884); partie S : 68 (3957).

Anabaena cylindrica Lemm.

Trichomes droits, de 2,5-4 μ de diamètre; hétérocystes ovoïdes à subsphériques, de 4-6 \times 3-5 μ ; akinètes cylindriques, de 10-30 \times 4-5 μ (fig. 48).

Distribution : Europe.

Bassin du Chari : 1 (3762, 3763).

Anabaena flos-aquae Born. & Flah.

Trichomes enroulés en spirales ou irrégulièrement contournés, de 4-8 μ de diamètre; articles subsphériques ou courtement ovoïdes, de 6-8 μ de long; hétérocystes subsphériques à ovoïdes, de 6-10 \times 4-9 μ ; akinètes cylindriques, souvent un peu courbés, de 20-35-(50) \times 6-13 μ (fig. 49, 50).

Distribution : Cosmopolite. En Afrique : Sudan, Sierra Leone, Gabon, Zaïre, Éthiopie, Kenya, Uganda, Tanzanie, Malawi, Transvaal.

Bassin du Chari : 6 (3857, 3964), 7 (3858, 3860), 8 (3849, 3861), ILTIS I, II, III, IV, V; bassin de l'El Béd : 13 (3825), 14 (3832); lac Tchad, partie SE : 16 (3875-3877), 17 (3880), 18 (3881), 20 (3887), 21 (3888, 3889), 22 (3890, 3891), 23 (3806-3808), 24 (3809, 3810), 25 (3818, 3819), 26 (3816), 27 (3892), 28 (3893), 29 (3894-3897), 30 (3898), 31 (3960), 32 (3961), 33 (3962), 34 (3963), ILTIS A, B, C, Y, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII; partie N : 35 (3899, 3900), 36 (3901, 3902), 37 (3903), 38 (3905), 39 (3906), 41 (3907), 47 (3923), 49 (3919), 50 (3926), 55 (3932), 57 (3937), 58 (3938), 59 (3941), 60 (3942, 3945), 61 (3946), 62 (3947), 63 (3948), ILTIS F, G, H, I, J, K, L, M, N, R, S, V, ROBINSON Z; partie S : 64 (3949), 65 (3950), 66 (3951, 3952, 3954), 67 (3955), 69 (3958, 3959), ILTIS D, E.

Anabaena fuellebornii Schmidle

Trichomes de 4-6 μ de diamètre; hétérocystes cylindriques arrondis, en tonnelet, de 10-11 \times 7-8 μ ; akinètes couverts de fines papilles, cylindriques, de 20-30 \times 10-15 μ (fig. 51).

Distribution : Paléotropicale. En Afrique : Tanzanie.

Bassin du Chari : 1 (3762); lac Tchad, partie SE : J. LÉONARD 3492 bis.

Anabaena inaequalis Born. & Flah.

A. laxa Born. & Flah., *A. aequalis* Borge, *A. kuetzingiana* De Toni

Trichomes droits, de 4-6 μ de diamètre; hétérocystes sphériques ou oblongs, de 5-10 \times 4-6 μ ; akinètes éloignés des hétérocystes, courtement cylindriques, de 14-25 \times 6-8 μ (fig. 52). — GEITLER (1932 : 896) a réuni *A. inaequalis* et *A. laxa* sous le nom *A. inaequalis* Born. & Flah.; son choix prévaut sur celui de DESIKACHARY (1959 : 413) qui choisit *A. laxa*; l'existence d'un *A. inaequalis* Cooke 1884, antérieur au point de départ de la nomenclature, n'a aucune importance, puisque ce nom n'a pas d'existence légale au sens du code de la nomenclature botanique.

Distribution : Cosmopolite. En Afrique : Maroc, Algérie, Libye, Égypte, Sudan, Tchad (Kanem), Sierra Leone, Gabon, Cameroun, Éthiopie, Malawi, Rhodésie, Mozambique, Transvaal, Afrique du Sud.

Bassin du Chari : 5 (3868), ILTIS I, II, J. LÉONARD 3806; bassin de l'El Béd : 11 (3837), 14 (3829-3832), J. LÉONARD 3407; lac Tchad, partie N : 40 (3802).

Anabaena iyengarii Bharad. var. *tenuis* Rao

Trichomes droits, de 3,5-4,5 μ de diamètre; hétérocystes sphériques ou en tonnelet, de 5-12 \times 4,5-8 μ ; akinètes ovoïdes-oblongs, de 9-20-(25) \times 7-9-(11) μ , 1-2 de chaque côté de l'hétérocyste (fig. 53).

Distribution : Paléotropicale.

Bassin de l'El Béd : 14 (3832).

Anabaena sphaerica Born. & Flah.

Trichomes droits de 5-6 μ de diamètre; articles subsphériques; hétérocystes sphériques, de 5-7 μ de diamètre; akinètes sphériques à courtement ovales, de 12-18 \times 10-14 μ (fig. 54).

Distribution : Cosmopolite. En Afrique : « West Africa », Malawi, Mozambique, Madagascar.

Bassin du Chari : ILTIS III ; bassin de l'El Béd : 13 (3825) ; lac Tchad, partie N : 40 (3793).

Anabaena sphaerica Born. & Flah. var. **ellipsoidea** Compère, Bull. Jard. Bot. Nat. Belg. 37 : 247 (1967).

Trichomes droits ou irrégulièrement enroulés, de 2,5-4 μ de diamètre; hétérocystes sphériques ou en tonnelet, de 3-4,5 μ de diamètre; akinètes ellipsoïdaux, de 10-14 \times 6-7 μ (fig. 55).

Distribution : Région du lac Tchad.

Bassin du Chari : 2 (3846), 5 (3869), J. LÉONARD 3806 ; bassin de l'El Béd : 9 (3842), 11 (3838), 14 (3829-3832) ; bassin de la Yobe : 15 (3917) ; lac Tchad, partie N : 40 (3803).

Anabaena sphaerica Born. & Flah. var. **tenuis** G. S. West

Trichomes droits, de 3,5-5 μ de diamètre; hétérocystes sphériques ou subsphériques, de 3,5-5,5 μ de diamètre; akinètes subsphériques, de 10-14 \times 8-12 μ (fig. 56).

Distribution : Paléotropicale. En Afrique : Malawi, Madagascar.

Lac Tchad, partie N : 40 (3793, 3797).

Anabaena spiroides Kleb.

Trichomes enroulés spiralés, de 4-8 μ de diamètre; hétérocystes subsphériques, de 4,5-8 μ de diamètre; akinètes ovoïdes, de 10-18 \times 7-12 μ (fig. 57).

Distribution : Cosmopolite. En Afrique : Égypte, Côte d'Ivoire, Tchad (Kanem), Zaïre, Uganda, Afrique du Sud.

Bassin du Chari : 2 (3874), 4 (3872, 3873), 6 (3964), ILTIS I, V, J. LÉONARD 3340 bis ; lac Tchad, partie SE : 29 (3895), 32 (3961), 33 (3962), J. LÉONARD 3811, 3813 ; partie S : 66 (3951, 3952, 3954), 67 (3955), 69 (3958, 3959).

Anabaena torulosa Born. & Flah.

Trichomes droits, de 3,5-5 μ de diamètre; cellule terminale conique; hétérocystes sphériques à ellip-tiques, de 5-10 \times 4-6 μ ; akinètes contigus aux hétérocystes, courtement cylindriques, souvent un peu étranglés au milieu, de 14-24 \times 7-12 μ (fig. 58).

Distribution : Cosmopolite. En Afrique : San Tomé, Gabon, Mozambique, Afrique du Sud, Madagascar.

Bassin du Chari : 5 (3869), 6 (3855) ; lac Tchad, partie N : 40 (3802, 3803), 49 (3915, 3916, 3919), ILTIS S.

Anabaena torulosa Born. & Flah. var. **tenuis** (Lemm.) Geitl.

Trichomes droits, de 2,5-3,5 μ de diamètre; hétérocystes subsphériques, de 3-5 μ de diamètre; akinètes cylindriques, de 10-15 \times 4,5-6 μ (fig. 59).

Distribution : Europe. Afrique : Égypte.

Delta du Chari : 8 (3865).

Anabaena vaginicola Fritsch & Rich

Trichomes droits, 1 ou plusieurs dans une gaine mucilagineuse, de 3,5-5 μ de diamètre; hétérocystes cylindriques-oblongs, de 5-10 \times 3,5-5 μ ; akinètes souvent séries, contigus aux hétérocystes, de 9-18 \times 4,5-10 μ (fig. 60).

Distribution : Paléotropicale. En Afrique : Afrique du Sud.

Bassin du Chari : 2 (3947), 3 (3870, 3871), 5 (3868), 6 (3851, 3853, 3856), 7 (3860), 8 (3848, 3862, 3864, 3865) ; bassin de l'El Béd : 9 (3841), 11 (3837, 3838), 12 (3827, 3835), 13 (3825), 14 (3830-3832) ; lac Tchad, partie SE : 16 (3877), 18 (3883), 23 (3811-3814), 25 (3817, 3819), 26 (3816), 29 (3894, 3896) ; partie S : 66 (3953), 68 (3956, 3957).

ANABAENOPSIS

Trichomes simples, cylindriques, généralement enroulés-spiralés, rarement droits, toujours terminés aux deux extrémités par un hétérocyste; akinètes éloignés des hétérocystes.

Anabaenopsis tanganyikae (G. S. West) Wolosz. & Miller

Trichomes enroulés spiralés, courts, non ou à peine rétrécis aux articulations; articles cylindriques, de 3-8,5 \times 2-3,5 μ ; hétérocystes allongés, de 4-8 \times 2,5-5 μ ; akinètes éloignés des hétérocystes, de 13 \times 7 μ (fig. 61).

Distribution : Paléotropicale. En Afrique : Sudan, Zaïre, Kenya, Uganda, Tanzanie.

Lac Tchad, partie SE : ILTIS XI ; partie N : 38 (3905), 39 (3906), 40 (3796-3798), 41 (3907, 3908), 42 (3909), 43 (3910), 44 (3911, 3912), 45 (3913), 46 (3914), 47 (3923), 49 (3916, 3919), 50 (3924, 3925), 51 (3927), 52 (3928, 3929), 53 (3930), 54 (3931), ILTIS K, L, M, N, O, Q, R, S, T, U, W ; partie S : 66 (3953).

CYLINDROSPERMUM

Trichomes simples, droits ou \pm courbés, toujours terminés par des hétérocystes; akinètes aux extrémités, contigus aux hétérocystes.

Clef des espèces

1. Akinètes solitaires ou rarement par deux..... 2
1. Akinètes en série de 2-8; trichomes larges de 2-4 μ
..... *C. catenatum*
2. Akinètes de 20-40 μ de long..... *C. licheniforme*
2. Akinètes de 10-20 μ de long..... *C. muscicola*

Cylindrospermum catenatum Born. & Flah.

Trichomes droits, de 2,4-4 μ de diamètre; hétérocystes terminaux, ovoïdes, de 4-7 \times 3-5 μ ; akinètes en séries de 2-8, contigus aux hétérocystes, oblongs à cylindriques, de 12-18 \times 6-10 μ (fig. 62).

Distribution : Cosmopolite. En Afrique : Algérie.

Delta du Chari : 8 (3863-3865).

Cylindrospermum licheniforme Born. & Flah.

Trichomes droits ou contournés, de 2,5-4,5 μ de diamètre; hétérocystes terminaux, sphériques à ovoïdes, de 5-12 \times 4-6 μ ; akinètes ellipsoïdaux à oblongs, de 20-40 \times 12-14 μ (fig. 63).

Distribution : Cosmopolite. En Afrique : Algérie, Gabon, Madagascar.

Delta du Chari : 8 (3863, 3865); bassin de l'El Béd : 11 (3837, 3838).

Cylindrospermum muscicola Born. & Flah.

Trichomes droits ou contournés, de 3-4 μ de diamètre; hétérocystes terminaux, ovoïdes allongés, de 7-9 \times 3-5 μ ; akinètes ovoïdes, de 10-20 \times 9-12 μ , contigus aux hétérocystes (fig. 64).

Distribution : Cosmopolite. En Afrique : Égypte, Tchad (Tibesti, Ennedi), Sierra Leone, Mali, Gabon.

Bassin de l'El Béd : 13 (3825); lac Tchad, partie N : 40 (3796-3798).

NODULARIA

Filaments pourvus d'une gaine mince et ferme; articles très courts, discoïdes ou cylindriques; hétérocystes intercalaires; akinètes souvent en séries.

Clef des espèces

1. Articles courts, discoïdes; trichomes larges de 4-7 μ
... *N. harveyana*
1. Articles carrés ou un peu moins longs que larges; trichomes larges de 4-8 μ *N. laxa*

Nodularia harveyana Born. & Flah.

Filaments de 4-7 μ de diamètre, pourvus d'une gaine hyaline, mince et ferme; articles très courts, discoïdes; akinètes sphériques ou subsphériques, en séries, de 7-10 μ de diamètre (fig. 65).

Distribution : Cosmopolite. En Afrique : Maroc, Algérie, Tunisie, Libye, Tchad (Borkou, Kanem), Tanzanie, Mozambique, Afrique du Sud, S.W. Afr.

Delta du Chari : 6 (3857); lac Tchad, partie SE : 24 (3809).

Nodularia laxa (Born. & Flah.) Compère, *Bull. Jard. Bot. Nat. Belg.* 44 : 20 (1974).

Aulosira laxa Born. & Flah.

Filaments de 5-8 μ de diamètre, droits ou un peu courbés, pourvus d'une gaine mince, hyaline; articles en tonnelet, carrés ou un peu moins long que larges, de 4-7 μ de diamètre; hétérocystes sphériques à cylindriques, de 5-8 μ de diamètre; akinètes solitaires, cylindriques, de 20-25 \times 5-8 μ (fig. 66).

Distribution : Cosmopolite. En Afrique : Sierra Leone.

Lac Tchad, partie SE : 26 (3780), *ILTIS* XII, XIII; partie N : 39 (3906), 40 (3795-3797), 41 (3907), 42 (3909), 43 (3910), 47 (3923), 50 (3926), 51 (3927), 52 (3928, 3929), 53 (3930), 54 (3931), 55 (3932), 57 (3936, 3937), 59 (3941), *ILTIS* R.

NOSTOC

Thalle gélatineux, sphérique, boursoufflé, lacinié ou de forme indéfinie renfermant de nombreux trichomes flexueux enchevêtrés, parfois munis d'une gaine surtout à la périphérie du thalle; hétérocystes intercalaires; akinètes souvent en séries.

Clef des espèces

1. Thalle microscopique..... 2
1. Thalle macroscopique, visible à l'œil nu..... 4
2. Trichomes très densément enroulés, indiscernables, de 2-4 μ de diamètre..... *N. hederulae*
2. Trichomes moins densément enroulés, bien discernables..... 3
3. Trichomes denses, de 2,5-3 μ de diamètre.. *N. entophyllum*
3. Trichomes assez lâches, larges de 3-5 μ ... *N. paludosum*
4. Akinètes sphériques, de 6-8 μ de diamètre.. *N. piscinale*
4. Akinètes ellipsoïdaux..... 5
5. Articles courts ou subcarrés..... *N. linckia*
5. Articles 1,5-2 \times plus longs que larges..... 6
6. Trichomes de 3-4 μ de diamètre..... *N. carneum*
6. Trichomes de 4-5 μ de diamètre..... *N. spongiaeforme*

Nostoc carneum Born. & Flah.

Thalle gélatineux, d'abord globuleux puis irrégulièrement boursoufflé; trichomes de 3-4 μ de diamètre; articles 1,5-2 \times plus longs que larges; hétérocystes de 4-6 μ de diamètre, un peu plus longs que larges; akinètes de 8-10 \times 6 μ (fig. 67).

Distribution : Cosmopolite. En Afrique : Maroc, Côte d'Ivoire, Tanzanie, Madagascar.

Lac Tchad, partie N : 59 (3940); partie S : 68 (3956).

Nostoc entophyllum Born. & Flah.

Thalle microscopique, punctiforme; trichomes larges de 2-3 μ ; hétérocystes subsphériques, de 3-3,5 μ de diamètre; akinètes de 5-8 \times 5-6 μ , à membrane brune, lisse (fig. 68).

Distribution : Subcosmopolite. En Afrique : Tchad (Kanem).

Bassin du Chari : J. LÉONARD 3340 bis; bassin de l'El Béd : 11 (3837), 14 (3831); lac Tchad, partie SE : 23 (3807), 24 (3809), 25 (3817, 3819).

Nostoc hederulae Born. & Flah.

N. punctiforme Hariot

Thalle microscopique, punctiforme; trichomes très densément enroulés, indiscernables, de 2,4-4 μ de diamètre; hétérocystes larges de 4-6 μ ; akinètes de 5-8 \times 5-6 μ (fig. 69).

Distribution : Cosmopolite. En Afrique : Maroc, Égypte, Tchad (Ennedi), San Tomé, Gabon, Tanzanie, Mozambique, Transvaal, Afrique du Sud.

Lac Tchad, partie SE : 23 (3811, 3813), 25 (3817); partie N : 40 (3797, 3801), 50 (3925), 52 (3928).

Nostoc linckia Born. & Flah.

Thalle gélatineux d'abord globuleux puis irrégulier; trichomes très denses; articles subcarrés, de

2,5-5 μ de diamètre; hétérocystes subsphériques, de 5-6 μ de diamètre; akinètes de 6-8 \times 5-7 μ (fig. 70).

Distribution : Cosmopolite. En Afrique : Maroc, Algérie, Égypte, Gabon, Mozambique, Afrique du Sud, Madagascar.

Bassin du Chari : 2 (3846, 3847), 5 (3869), 6 (3851, 3856), 7 (3859, 3860), 8 (3848, 3861, 3863-3865); bassin de l'El Béid : 9 (3841), 13 (3825), 14 (3829, 3832); bassin de la Yobe : 15 (3917); lac Tchad, partie SE : 16 (3876), 18 (3884); partie N : 37 (3904), 44 (3911), 50 (3924, 3926).

Nostoc paludosum Born. & Flah.

Thalle microscopique, punctiforme; trichomes assez lâches dans la gelée commune, de 3-4(5) μ de diamètre; akinètes ovoïdes, de 6-8 \times 4-5 μ (fig. 71).

Distribution : Cosmopolite. En Afrique : Maroc, Algérie, Tchad (Kanem), Malawi.

Lac Tchad, partie N : 40 (3799).

Nostoc piscinale Born. & Flah.

Thalle d'abord globuleux, puis irrégulièrement lobé; trichomes larges de 3-4 μ ; hétérocystes subsphériques à oblongs, de 4,5-6 μ de diamètre; akinètes sphériques ou subsphériques, de 6-8 μ de diamètre (fig. 72).

Distribution : Cosmopolite. En Afrique : Tanzanie.

Lac Tchad, partie S : 68 (3956, 3957), 69 (3959).

Nostoc spongiaeforme Born. & Flah.

Thalle d'abord globuleux, puis irrégulièrement boursouflé; articles cylindriques arrondis, de 4,5-7 \times 4-5 μ ; hétérocystes oblongs à subsphériques, de 6-7 \times 5-6 μ ; akinètes ellipsoïdaux, de 7-10(12) \times 6-8 μ (fig. 73).

Distribution : Cosmopolite. En Afrique : Égypte, Gabon, Zaïre, Tanzanie.

Bassin de l'El Béid : 12 (3835).

RAPHIDIOPSIS

Trichomes solitaires, courts, droits ou recourbés, effilés, aigus aux deux extrémités, dépourvus d'hétérocystes; akinètes présents.

Clef des espèces

1. Trichomes courbés ou spiralés, de 4-5 μ de diamètre; cellules 1,5-2 \times plus longues que larges..... *R. curvata*
1. Trichomes droits, de 2-4,5 μ de diamètre; articles 4-7 \times plus longs que larges..... *R. mediterranea*

Raphidiopsis curvata Fritsch & Rich

Trichomes courts, courbés ou spiralés, non rétrécis aux articulations, de 4-5 μ de diamètre; articles courtement cylindriques, 1,5-2 \times plus longs que larges, parfois pourvus de pseudovacuoles gazeuses; akinètes en tonnelet, de 10-15 \times 5-6 μ , au milieu du trichome (fig. 74).

Distribution : Pantropicale. En Afrique : Sudan, Tchad (Kanem), Afrique du Sud.

Bassin de l'El Béid : 14 (3832).

Raphidiopsis mediterranea Skuja

Trichomes droits, formés de 6-12 articles, atténués aux deux extrémités, non rétrécis aux articulations, de 2-3(4,5) μ de diamètre; articles cylindriques, souvent pourvus de pseudovacuoles gazeuses, 2-5(7) \times plus longs que larges; akinètes intercalaires, parfois subterminaux, solitaires ou en paires, ellipsoïdaux, de 6-10(14) \times 2,5-3,5 μ (fig. 75).

Distribution : Subcosmopolite. En Afrique : Sudan.

Lac Tchad, partie SE : 31 (3960); partie N : 61 (3946), LTIS O, P; partie S : 66 (3952, 3953), 69 (3958).

OSCILLATORIACÉES

Clef des genres

1. Trichomes dépourvus de gaine..... 2
1. Trichomes entourés d'une gaine \pm ferme..... 3
 2. Articles jointifs..... *Oscillatoria*
 2. Articles non jointifs, reliés par des ponts gélatineux..... *Pseudanabaena*
3. Un seul trichome par gaine..... *Lyngbya*
3. Plusieurs trichomes par gaine..... *Microcoleus*

LYNGBYA

Trichomes droits, spiralés ou irrégulièrement contournés, simples, pourvus d'une gaine ferme ou diffuente. — Nous suivons ici la conception de BOURRELLY (1970:441) qui inclut dans ce genre *Phormidium* et *Symploca*.

Clef des espèces

1. Filaments enroulés en spirale..... 22
1. Filaments non spiralés..... 4
 2. Articles plus longs que larges; filaments larges de 1-2 μ *L. contorta*
 2. Articles carrés ou moins longs que larges..... 3
3. Filaments enroulés en spirale, de 1,8-2,2 μ de diamètre..... *L. circumcreta*
3. Filaments ondulés-spiralés, de 2-2,5 μ de diamètre..... *L. lagerheimii*
4. Cellules pourvues de pseudovacuoles gazeuses..... 5
4. Cellules sans pseudovacuoles gazeuses..... 6
5. Filaments de 4-6 μ de diamètre..... *L. cfr. borgertii*
5. Filaments de 9-15 μ de diamètre..... *L. hieronymusii*
6. Un granule réfringent à chaque cloison; filament de 1,5-2 μ de diamètre..... *L. perelegans*
6. Cloison non ornée d'un granule réfringent..... 7
7. Filaments dressés, fixés par la base..... 8
7. Filaments non fixés par la base..... 9
8. Filaments larges de 1-1,5 μ *L. pusilla*
8. Filaments larges de 1,5-2,5 μ *L. rigida*
9. Filaments libres, mêlés à d'autres algues ou réunis en mèches..... 10

9. Filaments fixés par le milieu et enroulés autour d'autres algues, de 1,5-3 μ de diamètre... *L. epiphytica*
9. Filaments inclus dans la gelée d'autres algues; trichomes courts, de 1-2 μ de diamètre..... *L. naumannii* (voir *Pseudanabaena mucicola*)
10. Trichomes rétrécis au niveau des articulations.... 11
10. Trichomes non rétrécis au niveau des articulations. 15
11. Articles courts, moins longs que larges..... 12
11. Articles carrés ou plus longs que larges..... 13
12. Trichomes larges de 1,5-2,5 μ *L. foveolarum*
12. Trichomes larges de 2-3,5 μ *L. submonilifera*
13. Filaments de 0,6-1 μ de diamètre.... *L. pseudoafricana*
13. Filaments de 1-2 μ de diamètre..... *L. angustissima*
13. Filaments de plus de 4 μ de diamètre..... 14
14. Filaments de 4-7 μ de diamètre..... *L. tchadensis*
14. Filaments de 7,5-13 μ de diamètre..... *L. putealis*
15. Articles toujours moins longs que larges..... 16
15. Articles carrés ou plus longs que larges..... 20
16. Trichomes ne dépassant pas 6 μ de diamètre..... 17
16. Trichomes de plus de 6 μ de diamètre..... 18
17. Trichomes de 1-2,5 μ de diamètre..... *L. cebennensis*
17. Trichomes de 4-6 μ de diamètre..... *L. bourrellyana*
18. Longueur des articles atteignant au plus 1/4 de la largeur; trichomes de 11-16 μ de diamètre. *L. major*
18. Longueur des articles atteignant 1/3-2/3 de la largeur..... 19
19. Trichomes de 7-10 μ de diamètre; gaines diffuses, \pm lamellées..... *L. bourrellyana* var. *major*
19. Trichomes de 6-11 μ de diamètre; gaines fermes, hyalines; articles parfois granuleux le long des cloisons..... *L. martensiana*
19. Trichomes de 8-12-(16) μ de diamètre; gaines fermes, devenant souvent rouges avec l'âge; articles non granuleux..... *L. ceylanica*
20. Articles toujours plus longs que larges..... 21
20. Articles carrés ou subcarrés..... 23
21. Articles de plus de 4 μ de long; trichomes de 1-1,8 μ de diamètre..... *L. orientalis*
21. Articles n'atteignant pas 4 μ de long..... 22
22. Trichomes larges de 1-1,5 μ ; articles de 1-3 μ de long..... *L. limnetica*
22. Trichomes larges de 1,5-2 μ ; articles de 2,5-3,5 μ de long..... *L. subtilis*
23. Trichomes de moins de 3,5 μ de diamètre..... 24
23. Trichomes de plus de 3,5 μ de diamètre..... 25
24. Gainés épaisses, atteignant 2 μ d'épaisseur; trichomes de 2,5-3,3 μ de diamètre..... *L. versicolor*
24. Gainés minces, n'atteignant pas 1 μ d'épaisseur; trichomes de 2-3 μ de diamètre..... *L. diguetii*
25. Gainés diffuses; trichomes de 4-12 μ de diamètre..... *L. retzii*
25. Gainés fermes..... 26
26. Membrane externe de la cellule apicale un peu épaissie; trichomes de 4-6 μ de diamètre..... *L. aerugineo-coerulea*
26. Membrane externe de la cellule apicale non épaissie; trichomes de 5-7 μ de diamètre..... *L. transvaalensis*

***Lyngbya aerugineo-coerulea* Gom.**

Trichomes de 4-6 μ de diamètre, pourvus d'une gaine hyaline, ferme, mince; articles carrés ou moins longs que larges, de 2-6 μ de long (fig. 76).

Distribution : Cosmopolite. En Afrique : Maroc, Algérie, Tunisie, Égypte, Sierra Leone, Tchad (Borkou, Ennedi), Cameroun, Rep. Centrafricaine, Zaïre, Angola, Tanzanie, Malawi, Rhodésie, Mozambique, Natal, Afrique du Sud, Madagascar.

Bassin du Chari : 1 (3762, 3763); bassin de l'El Béd : 12 (3835); lac Tchad, partie SE : 24 (3809); partie N : 39 (3906); partie S : 66 (3953).

***Lyngbya angustissima* (W. & G. S. West) Iltis, Cah. : O.R.S.T.O.M., sér. Hydrobiol. 6 : 215 (1972)**
Phormidium angustissimum W. & G. S. West

Trichomes de 0,6-0,8-(1) μ de diamètre; gaines diffuses; articles plus longs que larges, de 1-2 μ de long (fig. 77).

Distribution : Cosmopolite. En Afrique : Libye, Tchad (Ennedi, Kanem), Gabon, Angola, Tanzanie, Uganda.

Bassin du Chari : 2 (3846), 6 (3964), Iltis I; bassin de l'El Béd : 9 (3840, 3843 à 3845); bassin de la Yobe : 15 (3917, 3918); lac Tchad, partie SE : 17 (3879), 23 (3807, 3808, 3812), Iltis XII; partie N : 40 (3798, 3802), 43 (3910), 44 (3911, 3912), 46 (3914), 49 (3916), 50 (3924, 3926), 51 (3927), 52 (3928), 53 (3930), 54 (3931), 55 (3932), 57 (3936, 3937), 59 (3939-3941), 60 (3942, 3943, 3945); partie S : 66 (3954), 68 (3956).

***Lyngbya* cfr. *borgertii* Lemm.**

Trichomes de 4-6 μ de diamètre, non rétrécis aux articulations; articles courts, de 2-4 μ de long, pourvus de pseudovacuoles gazeuses (fig. 78). — La forme du lac Tchad correspond mieux à une forme décrite des Indes par Parukutty (1940 : 123) qu'au type de Lemmermann.

Distribution : Paléotropicale.

Lac Tchad, partie N : 47 (3923).

***Lyngbya bourrellyana* Compère, Bull. Jard. Bot. Nat. Belg. 44 : 17 (1974)**

Phormidium ambiguum Gom.

Trichomes de 4-6 μ de diamètre, non rétrécis aux articulations; gaines hyalines, minces ou plus épaisses, diffuses et quelque peu lamellées; articles courts, de 1,5-3 μ de long (fig. 79).

Distribution : Cosmopolite. En Afrique : Algérie, Tunisie, Égypte, Sierra Leone, Zaïre, Uganda, Tanzanie.

Lac Tchad, partie SE : Iltis XII; partie N : Iltis N, O, P, V.

***Lyngbya bourrellyana* Compère f. *major* (Lemm.) Compère, loc. cit. : 17 (1974)**

Phormidium ambiguum Gom. var. *major* Lemm.

Trichomes de 7-10 μ de diamètre; articles de 2,5-3,5 μ de long (fig. 80).

Distribution : Europe.

Bassin du Chari : 2 (3847).

***Lyngbya cebennensis* (Gom.) Compère, loc. cit. : 18 (1974)**

Phormidium ccbennense Gom.

Trichomes de 1,5-2,5 μ de diamètre, non rétrécis aux articulations; articles de 1-1,5-(2) μ de long (fig. 81).

Distribution : Subcosmopolite. En Afrique : Tchad (Ennedi), Gabon.

Bassin de l'El Béid : 9 (3844), 13 (3824); lac Tchad, partie SE : 26 (3780).

Lyngbya ceylanica Wille

Filaments de 10-14-(17) μ de diamètre; gaines incolores, devenant rouges en vieillissant; trichomes de 8-12-(16) μ de diamètre; articles carrés ou moins longs que larges. — A côté de la forme typique, on rencontre parfois une grande forme à filaments de 17 μ de diamètre (fig. 82).

Distribution : Paléotropicale. En Afrique : Mali, Tchad (Ennedi), Gabon, Mozambique.

Lac Tchad, partie SE : 24 (3809, 3810), 27 (3892).

Lyngbya circumcreta G. S. West

Filaments enroulés en spirale, de 1,5-2,2 μ de diamètre; articles carrés ou moins longs que larges, de 1-2 μ de long (fig. 83).

Distribution : Paléotropicale. En Afrique : Tchad (Kanem), Zaïre, Kenya, Uganda, Tanzanie, Zambie, Rhodésie.

Delta du Chari : 6 (3964), 7 (3860), 8 (3849), ILTIS V; lac Tchad, partie SE : 17 (3880), 32 (3961), ILTIS B, C, VI, VII, VIII, XI; partie N : 35 (3900), 36 (3901, 3902), 37 (3903), 38 (3905), 39 (3906), 40 (3795), 41 (3907, 3908), 42 (3909), 43 (3910), 44 (3911, 3912), 45 (3913), 46 (3914), 47 (3923), 49 (3916, 3919), 50 (3925, 3926), 51 (3927), 52 (3928, 3929), 54 (3931), 55 (3932), 58 (3938), 60 (3943), 61 (3946), 62 (3947), 63 (3948), ILTIS F, G, H, I, J, K, L, M, N, T, U, V, W, ROBINSON Z; partie S : 65 (3950), 66 (3952, 3953), 67 (3955), 69 (3958), ILTIS D.

Lyngbya contorta Lemm.

Filaments de 0,6-2 μ de diamètre, enroulés spiralés; articles longs de 3-5 μ (fig. 84).

Distribution : Cosmopolite. En Afrique : Tchad (Kanem), Zaïre, Rwanda, Kenya, Uganda, Zambie.

Lac Tchad, partie SE : 18 (3885), 21 (3888), 22 (3891), 23 (3814), 25 (3818, 3819), 31 (3960), ILTIS B, C, XI; partie N : 40 (3793, 3794, 3796-3800), 43 (3910), 44 (3912), 45 (3913), 46 (3914), 47 (3923), 49 (3919), 50 (3924, 3925), 51 (3927), 52 (3928, 3929), 53 (3930), 54 (3931), 59 (3941), 60 (3942), ILTIS F, H, I, J, K, L, M, N, O, Q, R, T, U, W, ROBINSON Z; partie S : 66 (3953, 3954), ILTIS D.

Lyngbya diguetii Gom.

Trichomes de 2-3 μ de diamètre, non rétrécis aux articulations; articles carrés ou moins longs que larges (fig. 85).

Distribution : Cosmopolite. En Afrique : Maroc, Guinée, Zaïre, Gabon, Mozambique.

Lac Tchad, partie SE : 17 (3878); partie N : 40 (ILTIS s. n.).

Lyngbya epiphytica Hieron.

Filaments fixés par le milieu et enroulés autour d'autres algues; trichomes de 1-1,5-(2,5) μ de diamètre; articles subcarrés, de 1-2-(3) μ de long (fig. 86). — Certains spécimens du lac Tchad sont plus larges que le type.

Distribution : Subcosmopolite. En Afrique : Maroc, Tunisie, Tchad (Ennedi), Gabon, Zaïre, Tanzanie.

Lac Tchad, partie SE : 29 (3896); partie N : 50 (3926), 52 (3928), 53 (3930).

Lyngbya foveolarum (Gom.) Hansg., *Prodr. Algenfl. Böhmen* 2 : 86 (1893)

Phormidium foveolarum Gom.

Trichomes rétrécis aux articulations, de 1-2 μ de diamètre; articles carrés ou un peu moins longs que larges, de 0,8-2 μ de long (fig. 87).

Distribution : Cosmopolite. En Afrique : Maroc, Algérie, Tunisie, Tchad (Borkou, Kanem), Uganda, Tanzanie, Mozambique.

Bassin du Chari : ILTIS III; bassin de l'El Béid : 14 (3931); lac Tchad, partie SE : 23 (3811); partie N : 40 (3799), 54 (3931), 60 (3943), ILTIS S.

Lyngbya hieronymusii Lemm.

Filaments de 12-14 μ de diamètre; trichomes de 10-13 μ de diamètre, non rétrécis aux articulations; articles de 2-4 μ de longs, pourvus de pseudovacuoles gazeuses. — A côté de la forme typique, on trouve une petite forme à filaments larges de 9-10 μ , trichomes larges de 8-9 μ et articles longs de 2 μ (fig. 88).

Distribution : Subcosmopolite. En Afrique : Maroc, Gabon, Zaïre, Uganda.

Lac Tchad, partie N : 47 (3923), 51 (3927).

Lyngbya lagerheimii Gom.

Filaments enroulés ou ondulés en spirale; trichomes de 2-2,5 μ de diamètre; articles de 1-3 μ de long (fig. 89).

Distribution : Cosmopolite. En Afrique : Gabon, Zaïre, Uganda, Tanzanie, Zambie, Mozambique.

Delta du Chari : 8 (3948); bassin de l'El Béid : 11 (3821); lac Tchad, partie SE : J. LÉONARD 3812, ILTIS XII; partie N : 40 (3803), ROBINSON Z.

Lyngbya limnetica Lemm.

Filaments droits ou courbés, libres; trichomes de 1-2 μ de diamètre, non rétrécis aux articulations; articles de 1-3 μ de long (fig. 90).

Distribution : Cosmopolite. En Afrique : Maroc, Algérie, Tchad (Ennedi, Kanem), Sudan, Gabon, Zaïre, Rwanda, Uganda, Tanzanie, Mozambique, Transvaal.

Bassin du Chari : 6 (3964), ILTIS IV, V; lac Tchad, partie SE : 23 (3806), 25 (3817, 3818), 32 (3961), ILTIS A, B, C, XI, XIII; partie N : 41 (3907), 42 (3909), 45 (3913), 46 (3914), 49 (3916), 51 (3927), 52 (3928, 3929), 62 (3947), ILTIS K, Q, S, T, W; partie S : 65 (3950), 66 (3952, 3953), ILTIS D.

Lyngbya major Gom.

Filaments droits, non rétrécis aux articulations, pourvus d'une gaine épaisse, souvent lamellée; trichomes de 11-16 μ de diamètre, non rétrécis aux articulations; articles très courts, de 1,5-3,5 μ de long (fig. 91).

Distribution : Subcosmopolite. En Afrique : Algérie, Tunisie, Égypte, Tchad (Ennedi), Zaïre, Uganda, Afrique du Sud.

Bassin du Chari : 1 (3762, 3763).

Lyngbya martensiana Gom.

Trichomes de 6-10 μ de diamètre, non rétrécis aux articulations; articles de 1,7-4 μ de long; cloisons parfois pourvues de granulations; protoplasme parfois granuleux (fig. 92).

Distribution : Cosmopolite. En Afrique : Algérie, Tunisie, Guinée, Sierra Leone, Mali, Tchad (Tibesti, Borkou, Kanem), Gabon, Zaïre, Angola, Tanzanie, Malawi, Mozambique, Transvaal.

Bassin du Chari : 6 (3851-3853, 3856), J. LÉONARD 3373 bis; bassin de l'El Béd : 11 (3837), 12 (3827, 3835), 14 (3829, 3832); lac Tchad, partie SE : 23 (3807, 3811), 24 (3810), 25 (3815, 3817), Iltis VI, XII, XIII, J. LÉONARD 3492 bis, 3552 bis; partie N : 36 (3902), 40 (3797, 3802, Iltis s.n.), 43 (3910), 53 (3930), 57 (3937).

Lyngbya orientalis (G. S. West) Compère, *Bull. Jard. Bot. Nat. Belg.* 44 : 18 (1974)

Phormidium orientale G. S. West

Trichomes de 1-1,8 μ de diamètre, non rétrécis au niveau des articulations; articles longs de 4-8 μ (fig. 93).

Distribution : Paléotropicale. En Afrique : Gabon, Zaïre. Lac Tchad, partie N : 47 (3923).

Lyngbya perelegans Lemm.

Filaments de 1,5-2 μ de diamètre; articles de 2-8 \times 1-1,7 μ , pourvus d'un granule réfringent à chaque cloison (fig. 94).

Distribution : Subcosmopolite. En Afrique : Guinée, Tchad (Tibesti), Gabon, Zaïre, Tanzanie, Transvaal, Afrique du Sud.

Delta du Chari : 6 (3851, 3853); lac Tchad, partie SE : 18 (3883); partie N : 40 (Iltis s.n.).

Lyngbya pseudoafricana Iltis, *Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Hydrobiol.* 6 : 215 (1972)

Phormidium africanum Lemm.

Trichomes de 1-2 μ de diamètre, rétrécis aux articulations; articles de 2-3,5 μ de long (fig. 95).

Distribution : Paléotropicale. En Afrique : Mali, Tchad (Kanem), Zaïre.

Bassin du Chari : 2 (3846); lac Tchad, partie SE : 17 (3878), 25 (3817); partie N : 40 (3802).

Lyngbya pusilla Hansg.

Filaments courts, de 1-1,5 μ de diamètre, fixés par la base sur diverses algues filamenteuses;

articles carrés ou un peu plus longs que larges (fig. 96).

Distribution : Europe.

Lac Tchad, partie SE : 23 (3807).

Lyngbya putealis Gom.

Filaments de 8-15 μ de diamètre; gaine mince, hyaline; trichomes de 7-13 μ de diamètre, nettement rétrécis au niveau des articulations; articles carrés ou moins longs que larges, de 3-10 μ de long (fig. 97).

Distribution : Subcosmopolite, surtout tropicale. En Afrique : Sierra Leone, Côte d'Ivoire, Tanzanie, Mozambique, Transvaal, Madagascar, Réunion.

Lac Tchad, partie N : 36 (3901), 51 (3927).

Lyngbya retzii (Gom.) Hansg., *Prodr. Algenfl. Böhmen* 2 : 100 (1893).

Phormidium retzii Gom.

Trichomes de 4,5-12,5 μ de diamètre, pourvus de gaines hyalines, diffuentes; articles un peu moins longs ou un peu plus longs que larges, de 4-9 μ de long (fig. 98).

Distribution : Cosmopolite. En Afrique : Maroc, Algérie, Sierra Leone, Mali, Tchad (Ennedi), Cameroun, Gabon, Zaïre, Angola, Natal, Madagascar, Réunion, Maurice.

Delta du Chari : J. LÉONARD 3806; lac Tchad, partie SE : 23 (3812, 3813).

Lyngbya rigidula Hansg.

Filaments de 1,5-2-(2,5) μ de diamètre, fixés par la base sur diverses algues filamenteuses; trichomes à peine rétrécis aux articulations; articles longs de 1-3 μ , carrés, un peu moins longs ou un peu plus longs que larges (fig. 99).

Distribution : Subcosmopolite.

Delta du Chari : 8 (3861); lac Tchad, partie SE : 18 (3883).

Lyngbya submonilifera Frémy

Filaments de 4 μ de diamètre; trichomes de 2,5-3,5 μ de diamètre, très nettement rétrécis aux articulations; articles de 1,5-3,5 μ de long (fig. 100).

Distribution : Afrique tropicale : Sénégal, Guinée.

Delta du Chari : 6 (3851, 3856), 8 (3864).

Lyngbya subtilis W. West

Trichomes de 1,5-2 μ de diamètre, non rétrécis aux articulations; articles 1,5-2 \times plus longs que larges. — Voisin de *L. limnetica* Lemm. dont il ne diffère que par les trichomes un peu plus larges et les articles un peu plus longs (fig. 101).

Distribution : Cosmopolite.

Delta du Chari : 6 (3856), 8 (3848, 3849); lac Tchad, partie SE : 23 (3811), 25 (3819).

Lyngbya tchadensis Compère, *Bull. Jard. Bot. Nat. Belg.* 44 : 18 (1974)

L. aerugineo-coerulea sensu Compère 1957, 1970, non Gomont.

Filaments de 4-7 μ de diamètre, à gaine hyaline, mince; trichomes de 4-6 μ de diamètre, nettement rétrécis aux articulations; articles carrés ou moins longs que larges, de 2-4,5 μ de long (fig. 102).

Distribution : Tchad (Ennedi).

Delta du Chari : 8 (3861), J. LÉONARD 3806; bassin de l'El Béd : J. LÉONARD 3407; lac Tchad, partie SE : 17 (3880), ILTIS XIII; partie N : 42 (3909); partie S : 66 (3953).

Lyngbya transvaalensis Choln., *Hydrobiologia* 7 : 189 (1955)

Filaments de 5-7 μ de diamètre; gaines minces, hyalines; trichomes non rétrécis au niveau des articulations; articles carrés ou subcarrés, de 4-7 μ de long (fig. 103). — Espèce intermédiaire par ses dimensions entre *L. allorgei* Frémy du Gabon et *L. elongata* Borge de Chine.

Distribution : Afrique tropicale : Transvaal.

Delta du Chari : 8 (3848); lac Tchad, partie SE : 27 (3892).

Lyngbya versicolor Gom.

Filaments de 3-3,5 μ de diamètre; gaine épaisse, atteignant une épaisseur de 2 μ ; trichomes de 2,5-3,5 μ de diamètre, non rétrécis aux articulations; articles carrés ou plus longs que larges, de 2-6 μ de long (fig. 104).

Distribution : Cosmopolite. En Afrique : Afrique du Nord, Angola, Uganda, Tanzanie, Transvaal.

Bassin du Chari : 1 (3762); lac Tchad, partie SE : 17 (3878).

MICROCOLEUS

Trichomes réunis à plusieurs, parfois très nombreux, dans une gaine commune; ni akinètes, ni hétérocystes.

Microcoleus lacustris Gom.

Trichomes de 4-5,5 μ de diamètre, rétrécis aux articulations, réunis à plusieurs dans une gaine commune muqueuse et diffluite; articles carrés ou plus longs que larges, de 4-12 μ de long (fig. 105).

Distribution : Cosmopolite. En Afrique : Algérie, Libye, Tchad (Ennedi), Mali, Gabon.

Lac Tchad, partie SE : 17 (3878).

OSCILLATORIA

Trichomes simples, droits, spiralés ou irrégulièrement contournés, toujours dépourvus de gaine; ni akinètes, ni hétérocystes. — Les genres *Spirulina* et *Trichodesmium* sont inclus par BOURRELLY (1970 : 432) dans *Oscillatoria*.

Clef des espèces

1. Trichomes ondulés spiralés, au moins aux extrémités..... 2
1. Trichomes droits ou courbés, jamais ondulés spiralés..... 16
2. Cloisons transversales invisibles au microscope optique..... 3
2. Cloisons transversales bien visibles..... 9
3. Spires contiguës ou presque contiguës..... 4
3. Spires distantes les unes des autres..... 5
4. Spires de 1,5-2,7 μ de diamètre; trichomes de 0,5-1 μ de diamètre..... *O. pseudolabyrinthiformis*
4. Spires de 3-5 μ de diamètre; trichomes de 1-2 μ de diamètre..... *O. neumannii*
5. Trichomes de moins de 1 μ de diamètre..... 6
5. Trichomes de plus de 1 μ de diamètre..... 7
6. Spires de 1,2-2,5 μ de diamètre, distantes de 1,2-2,5 μ *O. delicatissima*
6. Spires de 2-2,5 μ de diamètre, distantes de 6-10 μ *O. playfairii*
6. Spires de 4-6 μ de diamètre, distantes de 15-25 μ *O. laxissima*
7. Spires distantes de 15-20 μ ; trichomes de 2-2,5 μ de diamètre..... *O. laxa*
7. Spires plus rapprochées..... 8
8. Trichomes de 1-2 μ de diamètre; spires de 2,5-4 μ de diamètre..... *O. oscillarioides*
8. Trichomes de 3-4 μ de diamètre; spires de 11-16 μ de diamètre..... *O. gigantea*
9. Trichomes rétrécis aux articulations..... 10
9. Trichomes non rétrécis aux articulations..... 13
10. Trichomes courts, spiralés sur toute leur longueur..... 11
10. Trichomes plus longs, spiralés aux extrémités..... 12
11. Trichomes de 6-11 μ de diamètre..... *O. platensis*
11. Trichomes de 4-6 μ de diamètre..... *O. platensis f. minor*
12. Trichomes de 5-8 μ de diamètre; articles carrés ou un peu moins longs que larges..... *O. boryana*
12. Trichomes de 9-11 μ de diamètre; articles très courts, 1/6-1/2 \times aussi longs que larges... *O. ornata*
13. Trichomes courts, spiralés sur toute leur longueur, de 4-8 μ de diamètre..... *O. jenneri*
13. Trichomes plus longs, spiralés aux extrémités..... 14
14. Cellule terminale atténuée; trichomes de 4-5 μ de diamètre; articles plus longs que larges.. *O. gerdae*
14. Cellule terminale arrondie..... 15
15. Trichomes de 2-4 μ ; articles plus longs que larges..... *O. willei*
15. Trichomes de 4-7 μ ; articles moins longs que larges..... *O. terebriformis*
16. Articles très courts, au plus 1/3 \times aussi longs que larges..... 17
16. Articles plus longs..... 28
17. Trichomes distinctement atténués aux extrémités... 18
17. Trichomes non atténués sauf le ou les derniers articles. 22
18. Trichomes rétrécis aux articulations..... 19
18. Trichomes non rétrécis aux articulations..... 20
19. Trichomes larges de 10-13 μ *O. perornata f. attenuata*
19. Trichomes larges de 7-8,5 μ *O. annae*
20. Cellule terminale \pm capitée, membrane externe un peu épaissie..... 21
20. Cellule terminale arrondie, membrane externe non épaissie; trichomes de 5-7-(8) μ de diamètre. *O. subbrevis*

21. Trichomes de (4,5)-6-9 μ de diamètre..... *O. anguina*
 21. Trichomes de 12-15 μ de diamètre..... *O. proboscidea*
 22. Trichomes rétrécis aux articulations..... 23
 22. Trichomes non rétrécis aux articulations..... 25
 23. Membrane externe de la cellule terminale épaissie ;
 trichomes de 10-20 μ de large..... *O. sancti*
 23. Membrane externe de la cellule terminale non
 épaissie..... 24
 24. Trichomes de 7-8,5 μ de diamètre..... *O. annae*
 24. Trichomes de 9-11 μ , souvent ondulés spi-
 ralés..... *O. ornata*
 25. Cellule terminale capitée ; trichomes de 15-60 μ
 de diamètre..... *O. princeps*
 25. Cellule terminale non capitée..... 26
 26. Membrane externe de la cellule terminale épaissie ;
 trichomes de 11-22 μ de diamètre..... *O. limosa*
 26. Membrane externe de la cellule terminale non
 épaissie..... 27
 27. Trichomes larges de 5-7-(8) μ *O. subbrevis*
 27. Trichomes larges de 35-50 μ *O. transvaalensis*
 28. Trichomes atténués vers les extrémités..... 29
 28. Trichomes non atténués vers les extrémités..... 45
 29. Trichomes rétrécis aux articulations..... 30
 29. Trichomes non rétrécis aux articulations..... 35
 30. Articles moins longs que larges, sauf parfois
 les terminaux..... 31
 30. Articles carrés ou plus longs que larges..... 32
 31. Cellule terminale conique, allongée ; trichomes de
 5-10 μ de diamètre..... *O. okonii*
 31. Cellule terminale arrondie ; trichomes de 8-13 μ
 de diamètre..... *O. chalybea*
 32. Cellule terminale conique, allongée..... 33
 32. Cellule terminale arrondie ou tronquée-obtuse... 34
 33. Cloisons granuleuses ; trichomes larges de
 4-6 μ *O. formosa*
 33. Cloisons non granuleuses ; trichomes larges de
 5,5-8 μ *O. corliana*
 34. Membrane externe de la cellule terminale épaissie ;
 trichomes larges de 4,5-7,5 μ *O. schroederi*
 34. Membrane externe de la cellule terminale non
 épaissie ; trichomes larges de 8-12 μ *O. tanganyikae*
 35. Cellule terminale capitée..... 36
 35. Cellule terminale non capitée..... 39
 36. Articles nettement plus longs que larges ; cellule
 terminale longuement atténuée capitée ; trichomes
 larges de 1,5-5 μ *O. splendida*
 36. Articles carrés ou moins longs que larges..... 37
 37. Articles toujours moins longs que larges ; trichomes
 larges de 4-10 μ *O. rubescens*
 37. Articles carrés ou subcarrés..... 38
 38. Trichomes larges de 2-5 μ *O. amoena*
 38. Trichomes larges de 4-6,5 μ ; cellule terminale
 conique..... *O. agardhii*
 39. Articles toujours moins longs que larges..... 40
 39. Articles carrés ou plus longs que larges..... 42
 40. Trichomes larges de 17-26 μ ; membrane externe
 de la cellule terminale épaissie..... *O. leonardii*
 40. Trichomes de moins de 10 μ de diamètre..... 41
 41. Cellule terminale arrondie ; trichomes larges
 de 4-6,5 μ *O. brevis*
 41. Cellule terminale allongée, tronquée ; trichomes
 larges de 7-8 μ *O. illisii*
 42. Articles nettement plus longs que larges, le ter-
 minal atténué, subacuminé ; trichomes larges
 de 1,5-5 μ *O. acuminata*
 42. Articles carrés ou subcarrés..... 43
 43. Cellule terminale conique, atténuée, subaiguë ; tri-
 chomes larges de 4-6 μ *O. acuta*
 43. Cellule terminale arrondie, non ou à peine atténuée... 44
 44. Membrane externe de la cellule terminale épaissie ;
 trichomes larges de 4,5-7,5 μ *O. schroederi*
 44. Membrane externe de la cellule terminale non
 épaissie ; trichomes larges de 4-6 μ *O. formosa*
 45. Articles moins longs que larges..... 46
 45. Articles plus longs que larges..... 59
 46. Trichomes rétrécis aux articulations..... 47
 46. Trichomes non rétrécis aux articulations..... 51
 47. Pseudovacuoles gazeuses présentes ; trichomes larges
 de 4-10 μ parfois réunis en faisceaux..... *O. lacustris*
 47. Pas de pseudovacuoles gazeuses..... 48
 48. Articles subsphériques ; trichomes moniliformes ;
 membrane externe de la cellule terminale non
 épaissie..... 49
 48. Articles subcylindriques ; membrane externe de
 la cellule terminale épaissie..... 50
 49. Trichomes larges de 3 μ ; cellule terminale
 obtuse..... *O. foreaui*
 49. Trichomes larges de 5-7 μ ; cellule terminale
 arrondie..... *O. proteus*
 50. Trichomes larges de 4-10 μ *O. tenuis*
 50. Trichomes larges de 10-12 μ *O. tenuis* var. *asiatica*
 51. Pseudovacuoles gazeuses présentes ; trichomes larges
 de 5-8 μ *O. mougeotii*
 51. Pas de pseudovacuoles gazeuses..... 52
 52. Protoplasme granuleux au moins aux articula-
 tions..... 53
 52. Protoplasme non granuleux..... 54
 53. Trichomes larges de 3-5 μ *O. granulata*
 53. Trichomes de 6-11 μ *O. irrigua*
 53. Trichomes larges de 10-16 μ *O. bornetii*
 54. Trichomes de plus de 5 μ de large..... 55
 54. Trichomes de moins de 5 μ de large..... 57
 55. Articles nettement moins longs que larges..... 56
 55. Articles subcarrés ; trichomes larges de 6-7,5 μ
 *O. chalybea* var. *insularis*
 56. Trichomes larges de 17-26 μ ; cellule terminale
 subcapitée, à membrane externe épaissie *O. leonardii*
 56. Trichomes larges de 7-10 μ ; cellule terminale
 arrondie, à membrane externe un peu épaissie..... *O. simplicissima*
 57. Cloisons transversale nettement marquées ; articles
 généralement courts ; trichomes larges de 2,5-
 4,5 μ *O. articulata*
 57. Cloisons transversales moins nettes ; articles
 subcarrés..... 58
 58. Trichomes droits, larges de 1-2,5 μ *O. pseudogeminata*
 58. Trichomes de 2,5-3 μ , courbés aux extré-
 mités..... *O. jasorvensis*
 58. Trichomes droits, larges de 3,5-5 μ *O. brevis*
 59. Trichomes rétrécis aux articulations..... 60
 59. Trichomes non rétrécis aux articulations..... 63
 60. Trichomes larges de moins de 2 μ 61
 60. Trichomes larges de plus de 2 μ 62
 61. Trichomes larges de 0,8-1,3 μ *O. neglecta*
 61. Trichomes larges de 1,5-2 μ *O. limnetica*
 62. Trichomes larges de 2-4 μ *O. geminata*

62. Trichomes larges de 4-6 μ *O. hamelii*
 63. Cellule terminale aiguë-acuminée; trichomes larges de 1-2,4 μ *O. earlei*
 63. Cellule terminale capitée; trichomes larges de 2-5 μ *O. prolifica*
 63. Cellule terminale arrondie ou obtuse..... 64
 64. Cloisons pourvues de granules réfringents..... 65
 64. Cloisons sans granules réfringents..... 66
 65. Trichomes larges de 1-2 μ *O. quadripunctulata*
 65. Trichomes larges de 2-3,5 μ *O. amphibia*
 65. Trichomes larges de 3,5-6 μ *O. subpristleyi*
 66. Trichomes incolores, larges de 0,8-1,2 μ ... *O. angusta*
 66. Trichomes jaune vert..... 67
 66. Trichomes bleu vert..... 68
 67. Trichomes larges de 1-2 μ *O. subtilissima*
 67. Trichomes larges de 3,5-6 μ *O. chlorina*
 68. Trichomes larges de 1-2,5 μ *O. pseudogeminata*
 68. Trichomes larges de 2-4 μ , parfois spiralés... *O. williei*

***Oscillatoria acuminata* Gom.**

Trichomes droits, de 1,5-5 μ de diamètre; articles allongés, longs de 4-8 μ , le terminal atténué et subacuminé (fig. 106).

Distribution : Cosmopolite. En Afrique : Algérie, Sierra Leone, Tanzanie, Mozambique.

Bassin de l'El Béd : 9 (3840); lac Tchad, partie SE : 17 (3880).

***Oscillatoria acuta* Brühl & Bisw.**

Trichomes de 4-6 μ de diamètre, atténués aux extrémités, non rétrécis aux articulations; articles aussi longs que larges, le terminal conique, atténué, généralement aigu. Espèce très voisine de *O. formosa* (fig. 107).

Distribution : Paléotropicale. En Afrique : Tchad (Ennedi).

Bassin de l'El Béd : 9 (3840), 11 (3839); lac Tchad, partie N : 40 (3803), 45 (3913), 59 (3939), 60 (3943).

***Oscillatoria agardhii* Gom.**

Trichomes de 4-6,5 μ de diamètre, atténués aux extrémités; articles longs de 2,5-4(6) μ , le terminal atténué, \pm capité, pourvu d'une coiffe convexe (fig. 108).

Distribution : Cosmopolite. En Afrique : Maroc, Sierra Leone, Mali, Zaïre.

Delta du Chari : 6 (3852); lac Tchad, partie SE : 29 (3894, 3895).

***Oscillatoria amoena* Gom.**

Trichomes de (2)-2,5-5 μ de diamètre, atténués aux extrémités; articles carrés, de 2,5-4,5 μ de long, le terminal capité (fig. 109).

Distribution : Cosmopolite. En Afrique : Maroc, Algérie, Tchad (Borkou, Kanem), Rwanda, Tanzanie, Angola, Afrique du Sud.

Lac Tchad, partie SE : 25 (3819).

***Oscillatoria amphibia* Gom.**

Trichomes de 2-3(3,5) μ de diamètre; articles

plus longs que larges, longs de 3,5-8 μ , pourvus de 1-2 granules réfringents à chaque cloison (fig. 110).

Distribution : Cosmopolite. En Afrique : Maroc, Algérie, Tunisie, Égypte, Tchad (Ennedi, Kanem), Sierra Leone, Guinée, Gabon, Zaïre, Uganda, Tanzanie, Malawi, Mozambique, Angola, Transvaal, Afrique du Sud, Madagascar.

Bassin de l'El Béd : 9 (3841), 13 (3825); lac Tchad, partie SE : 18 (3884), 24 (3809, 3810), 25 (3815), 26 (3780), 29 (3895), 30 (3898); partie N : 36 (3902), 40 (3796, 3798, 3799), 43 (3910), 44 (3912), 46 (3914), 47 (3923), 59 (3939), ILTIS O, P.

***Oscillatoria anguina* Gom.**

Trichomes de (4,5)-6-8(9) μ de diamètre, atténués vers les extrémités; articles très courts, de 1,5-2,5(4) μ de long, le terminal capité (fig. 111).

Distribution : Cosmopolite. En Afrique : Mali, Tchad (Borkou), Zaïre.

Lac Tchad, partie SE : 17 (3879, 3880), 24 (3810); partie N : 40 (ILTIS s. n.), 55 (3932), 57 (3937).

***Oscillatoria angusta* Koppe**

Trichomes de 0,8-1,2 μ de diamètre, incolores ou à peine colorés, non rétrécis aux articulations; articles plus longs que larges, à cloisons souvent peu visibles (fig. 112).

Distribution : Subcosmopolite. En Afrique : Maroc, Tchad (Ennedi, Kanem).

Bassin du Chari : 2 (3847), 5 (3866, 3867, 3869), ILTIS II; bassin de l'El Béd : 13 (3825); bassin de la Yobe : 15 (3918); lac Tchad, partie SE : 29 (3894), ILTIS X; partie N : 40 (3797, 3802), 41 (3907), 44 (3911), 45 (3913), 47 (3923), 49 (3915, 3916), 50 (3924, 3925), 51 (3927), 52 (3928, 3929), 53 (3930), 54 (3931), 57 (3936), 59 (3939-3941), 60 (3942, 3943, 3945), ILTIS T; partie S : 68 (3956).

***Oscillatoria annae* Van Goor**

Trichomes de 7-8,5 μ de diamètre, un peu rétrécis aux articulations; articles très courts, de 1,5-3 μ de long (fig. 113).

Distribution : Subcosmopolite. En Afrique : Tchad (Borkou, Kanem), Mozambique.

Bassin du Chari : 1 (3762); lac Tchad, partie SE : 23 (3806), 26 (3780); partie N : ILTIS V.

***Oscillatoria articulata* Gardn.**

Trichomes droits, de 2,5-4,5 μ ; articles courts, rarement aussi longs que larges, à cloisons transversales très nettement marquées (fig. 114).

Distribution : Pantropicale. En Afrique : Tchad (Borkou, Ennedi, Kanem).

Bassin de l'El Béd : 9 (3841); bassin de la Yobe : 15 (3917, 3918); lac Tchad, partie SE : 18 (3881, 3882), 23 (3807), 29 (3896, 3897); partie N : 40 (3802), 46 (3914), 49 (3915), 52 (3929), 53 (3930), 59 (3941), 60 (3943-3945), ILTIS P.

***Oscillatoria bornetii* (Zukal) Geitl., forma**

Trichomes droits, de 10-16 μ de diamètre, non rétrécis aux articulations; articles courts, 1/3-2/3 \times

aussi longs que larges; protoplasme granuleux, souvent en réseau (fig. 115).

Distribution : Europe. En Afrique : Zambie.
Delta du Chari : 7 (3858).

Oscillatoria boryana Gom.

Trichomes droits ou ondulés-spiralés, de 5-8 μ de diamètre, rétrécis au niveau des articulations; articles carrés ou moins longs que larges, de 4-6 μ de long (fig. 116).

Distribution : Cosmopolite. En Afrique : Tunisie, Tchad (Ennedi, Kanem), Gabon, Zaïre.
Lac Tchad, partie N : 40 (3795), 49 (3916).

Oscillatoria brevis Gom.

Trichomes droits, de 4-7 μ de diamètre, généralement atténués vers les extrémités, non rétrécis au niveau des articulations; articles carrés ou moins longs que larges; cloisons non granuleuses (fig. 117). — A côté de la forme typique, une forme à trichomes non atténués vers les extrémités a été observée dans les récoltes 3807 et 3923.

Distribution : Cosmopolite. En Afrique : Maroc, Algérie, Tunisie, Libye, Égypte, Tchad (Borkou, Ennedi, Kanem), Sierra Leone, Mali, Principe, Cameroun, Zaïre, Tanzanie, Angola, Natal, Afrique du Sud, Madagascar.

Bassin du Chari : 3 (3870, 3871), 6 (3852, 3853, 3855), 8 (3861); bassin de l'El Béd : 12 (3828); lac Tchad, partie SE : 17 (3878), 23 (3887), J. LÉONARD 3853 bis; partie N : 40 (3796), 43 (3910), 47 (3923).

Oscillatoria chalybea Gom.

Trichomes de 8-13 μ de diamètre, légèrement atténués vers les extrémités, un peu rétrécis au niveau des articulations; articles courts, $1/2-1/3 \times$ aussi longs que larges (fig. 118).

Distribution : Subcosmopolite. En Afrique : Maroc, Algérie, Tunisie, Sierra Leone, Tchad (Ennedi, Kanem), Zaïre, Rwanda, Uganda, Mozambique, Transvaal.

Bassin de l'El Béd : J. LÉONARD 3407; lac Tchad, partie N : 40 (3799).

Oscillatoria chalybea Gom. var. **insularis** Gardn.

Trichomes de 6,4-7,2 μ de diamètre, un peu atténués vers les extrémités, non rétrécis au niveau des articulations; articles carrés ou moins longs que larges, de 2,5-7 μ de long (fig. 119).

Distribution : Pantropicale.

Bassin du Chari : 6 (3850, 3856), ILTIS IV; lac Tchad, partie SE : 24 (3809); partie N : 54 (3931), ILTIS P.

Oscillatoria chlorina Gom.

Trichomes vert jaune, de 3,5-4(6) μ de diamètre; articles carrés ou plus longs que larges, de 3,5-7(9) μ de long (fig. 120). — La forme observée dans le lac Tchad est intermédiaire entre le type de l'espèce

et f. *major* Compère, décrit du lac Katam à Ounianga Kébir (Tchad, Borkou).

Distribution : Cosmopolite. En Afrique : Tchad (Ennedi, Kanem), Tanzanie, Transvaal, S.W. Afr.
Lac Tchad, partie N : Robinson Z.

Oscillatoria cortiana Gom.

Trichomes de 5-8 μ de diamètre, rétrécis au niveau des articulations, fortement atténués vers les extrémités; articles subcarrés, de 5-8 μ de long, plus allongés aux extrémités où ils atteignent 14 μ de long; cloisons granuleuses (fig. 121).

Distribution : Cosmopolite. En Afrique : Algérie, Tunisie, Sierra Leone, Éthiopie, Zaïre.

Lac Tchad, partie N : 40 (ILTIS s. n.).

Oscillatoria delicatissima Iltis, *Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Hydrobiol.* 6, 217 (1972)

Spirulina subtilissima Gom.

Trichomes spiralés, de 0,6-0,9 μ de diamètre; spires de 1,2-2,5 μ de diamètre, distantes de 1,2-2,5 μ (fig. 122).

Distribution : Cosmopolite. En Afrique : Maroc, Rio de Oro, Algérie, Libye, Égypte, Sudan, Tchad (Kanem), San Tomé, Zaïre, Rwanda, Uganda, Kenya, Tanzanie, Afrique du Sud, S. W. Afr.

Lac Tchad, partie N : 40 (3803).

Oscillatoria earlei Gardn.

Trichomes de (1)-2-2,4 μ de diamètre, non rétrécis aux articulations; articles plus longs que larges, de 2-6 μ de long, le terminal aigu-acuminé. La forme trouvée dans une mare du delta de l'El Béd a des trichomes plus étroits que le type de l'espèce (fig. 123).

Distribution : Pantropicale.

Bassin de l'El Béd : 13 (3825).

Oscillatoria foreau Frémy

Trichomes de 2,5-4 μ de diamètre, rétrécis au niveau des articulations; cellules moins longues que larges, de 1-3 μ de long (fig. 124).

Distribution : Paléotropicale. En Afrique : Tchad (Borkou).
Bassin du Chari : J. LÉONARD 3616.

Oscillatoria formosa Gom.

Trichomes de 4-6 μ de diamètre, atténués aux extrémités; articles carrés ou un peu moins longs que larges; cloisons généralement granuleuses (fig. 125).

Distribution : Cosmopolite. En Afrique : Maroc, Algérie, Tunisie, Égypte, Sierra Leone, Mali, Tchad (Ennedi, Kanem), Gabon, Cameroun, Zaïre, Éthiopie, Uganda, Tanzanie, Malawi, Angola, Mozambique, Natal, Afrique du Sud, Madagascar.

Bassin du Chari : 1 (3762, 3763), 6 (3852); bassin de l'El Béd : 14 (3831); lac Tchad, partie SE : 23 (3807); partie N : 52 (3929).

Oscillatoria geminata Gom.

Trichomes de 2-4 μ de diamètre, un peu rétrécis aux articulations; articles généralement plus longs que larges, de 2,3-16 μ de long (fig. 126).

Distribution : Subcosmopolite, surtout dans les régions chaudes. En Afrique : Algérie, Sudan, Sierra Leone, Gabon, Zaïre, Tanzanie, Malawi, Transvaal, Natal, Afrique du Sud.

Delta du Chari : 6 (3850), 7 (3860); lac Tchad, partie SE : 26 (3780); partie N : 40 (ILTIS s. n.).

Oscillatoria gerdae Compère, *Bull. Jard. Bot. Nat. Belg.* 44 : 20 (1974)

Trichomes très largement ondulés-spiralés, de 4-5 μ de diamètre, non rétrécis aux articulations; articles carrés ou plus longs que larges, de 4-7 μ de long, le terminal aigu-atténué (fig. 127).

Distribution : Connue uniquement de la région du lac Tchad. Bassin du Chari : ILTIS I; lac Tchad, partie N : 40 (3795).

Oscillatoria gigantea (Schmidle) Compère, loc. cit. : 20 (1974)*Spirulina gigantea* Schmidle

Trichomes de (2,5)-3-4 μ de diamètre, enroulés en spirale serrée; spires de (9)-11-16 μ de diamètre distantes de 9-15 μ (fig. 128).

Distribution : Paléotropicale. En Afrique : Égypte, Sierra Leone, Zaïre, Tanzanie, Malawi.

Lac Tchad, partie N : 40 (ILTIS s. n.).

Oscillatoria granulata Gardn.

Trichomes de 3-5 μ de diamètre, non rétrécis aux articulations; articles carrés ou moins longs que larges; protoplasme granuleux, au moins aux cloisons (fig. 129).

Distribution : Porto-Rico. En Afrique : Tchad (Borkou, Kanem).

Bassin du Chari : J. LÉONARD 3373 bis; bassin de l'El Béd : 9 (3841), 14 (3829, 3833); lac Tchad, partie N : 36 (3902), 37 (3903, 3904), 42 (3909).

Oscillatoria hamelii Frémy

Trichomes droits, de 4-6 μ de diamètre, rétrécis au niveau des articulations; articles carrés ou plus longs que larges, de 6-8 μ de long (fig. 130).

Distribution : Paléotropicale. En Afrique : Niger, Tchad (Borkou, Ennedi), Gabon.

Bassin du Chari : ILTIS IV; bassin de l'El Béd : 12 (3822); lac Tchad, partie SE : 17 (3878), 29 (3894, 3897), ILTIS XII; partie N : 47 (3923).

Oscillatoria iltisii Compère, *Bull. Jard. Bot. Nat. Belg.* 44 : 20 (1974)

Trichomes de 7-8 μ de diamètre, non rétrécis au niveau des articulations; articles courts, 1/3-2/3 \times

aussi longs que larges, le terminal plus étroit, allongé, tronqué-arrondi au sommet (fig. 131).

Distribution : Connue uniquement du lac Tchad.

Lac Tchad, partie N : ILTIS P.

Oscillatoria irrigua Gom.

Trichomes de 6-11 μ de diamètre, non rétrécis aux articulations; articles carrés ou moins longs que larges, de (2)-4-10 μ de long, granuleux aux cloisons; membrane terminale épaissie (fig. 132).

Distribution : Cosmopolite. En Afrique : Gabon, Natal, Réunion.

Delta du Chari : ILTIS V; lac Tchad, partie SE : 17 (3880), J. LÉONARD 3811, 3812, 3853 bis.

Oscillatoria jatorvensis Vouk

Trichomes de 2,5-3-(4) μ de diamètre, courbés aux extrémités, non rétrécis au niveau des articulations; articles carrés ou moins longs que larges (fig. 133).

Distribution : Paléotropicale. En Afrique : Afrique du Sud (Cap).

Lac Tchad, partie N : 40 (3795, 3799).

Oscillatoria jenneri (Gom.) Compère, loc. cit. : 21 (1974)

Arthrospira jenneri Gom., *Spirulina jenneri* (Gom.) Geitl.

Trichomes ondulés-spiralés, de 5-8 μ de diamètre, non rétrécis au niveau des articulations; spires de 9-15 μ de diamètre, distantes de 15-30 μ ; articles carrés ou un peu moins longs que larges, de 4-5 μ de long (fig. 134).

Distribution : Cosmopolite. En Afrique : Rwanda.

Bassin de l'El Béd : 14 (3829, 3833); lac Tchad, partie N : 40 (3802).

Oscillatoria lacustris (Kleb.) Geitl.*O. iwanoffiana* (Nyg.) Geitl.

Trichomes de 4-10 μ de diamètre, souvent réunis en faisceau, nettement rétrécis au niveau des articulations; articles moins longs que larges, pourvus de pseudovacuoles gazeuses (fig. 135). — *O. iwanoffiana* différerait de *O. lacustris* par ses trichomes à cellule terminale arrondie et non allongée. Cependant, si Klebahn dans sa description originale de *O. lacustris* écrit « cellule terminale allongée », ses figures montrent une majorité de trichomes à cellule terminale arrondie; d'autre part, dans notre récolte 3905 on observe côte à côte des trichomes à cellule terminale allongée et des trichomes à cellule terminale arrondie. Pour ces raisons, nous réunissons ces deux formes sous le nom *O. lacustris*; cette synonymie avait déjà été suggérée par KOMAREK (1958 : 164). Les trichomes sont souvent solitaires comme chez var. *solitaria* Behre; comme

de toute façon, les faisceaux de trichomes ne sont jamais très cohérents, il paraît inutile de retenir cette variété.

Distribution : Subcosmopolite. En Afrique : Mali, Tchad (Borkou), Zambie, Mozambique.

Bassin du Chari : 6 (3851), 7 (3860), Iltis IV, V ; bassin de l'El Béid : 10 (3820), 14 (3830) ; lac Tchad, partie SE : 16 (3877), 17 (3880), 18 (3883), 23 (3814), 24 (3809, 3810), 29 (3896), Iltis VI, XII, XIII, J. LÉONARD 3811 ; partie N : 36 (3902), 37 (3903, 3904), 38 (3905), 40 (3793, 3795, 3797, 3803), 41 (3907), 42 (3909), 43 (3910), 44 (3911, 3912), 47 (3923), 49 (3915, 3916, 3919), 50 (3924-3926), 51 (3927), 52 (3929), 53 (3930), 54 (3931), 55 (3932), 57 (3936, 3937), 59 (3940, 3941), 60 (3942, 3944, 3945), Iltis P, V.

Oscillatoria laxa (G. M. Sm.) Compère, *Bull. Jard. Bot. Nat. Belg.* 44 : 21 (1974)

Spirulina laxa G. M. Smith

Trichomes spirales de (1,3)-2-2,5 μ de diamètre ; spires de 4-6 μ de diamètre, distantes de 15-20 μ ; cloisons non visibles (fig. 136).

Distribution : Amérique du Nord.

Bassin du Chari : 2 (3846) ; bassin de la Yobe : 15 (3917).

Oscillatoria laxissima (G. S. West) Iltis, *Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Hydrobiol.* 6 : 217 (1972)

Spirulina laxissima G. S. West

Trichomes spirales de 0,7-1 μ de diamètre ; spires de 4-6 μ de diamètre, distantes de 15-25 μ ; cloisons non visibles (fig. 137).

Distribution : Paléotropicale. En Afrique : Égypte, Tchad (Kanem), Zaïre, Kenya, Uganda, Tanzanie, Zambie.

Lac Tchad, partie SE : 23 (3812), Iltis X, XI ; partie N : 38 (3905), 39 (3906), 40 (3801), 42 (3909), 43 (3910), 44 (3911, 3912), 45 (3913), 46 (3914), 47 (3923), 49 (3915, 3916, 3919), 50 (3924-3926), 51 (3927), 52 (3928, 3929), 53 (3930), 54 (3931), ROBINSON Z.

Oscillatoria leonardii Compère, *Bull. Jard. Bot. Nat. Belg.* 37 : 246 (1967)

Trichomes de 17-26 μ de diamètre, atténués vers l'apex où ils n'ont plus que 12-19 μ de diamètre ; articles courts, 1/3-1/2 \times aussi longs que larges ; membrane externe de l'article terminal épaissie (fig. 138). — La forme du lac Tchad est plus grande que le type, elle se rapproche davantage de *O. princeps* Gom.

Distribution : Afrique tropicale : Libye.

Lac Tchad, partie SE : 23 (3807), 24 (3809).

Oscillatoria limnetica Lemm.

Trichomes de 1,5-2 μ , rétrécis aux articulations ; articles 2,5-8 \times plus longs que larges, de 4-12 μ de long (fig. 139).

Distribution : Cosmopolite. En Afrique : Sudan, Tchad (Ennedi), Gabon, Zaïre, S.W. Afr.

Lac Tchad, partie N : Iltis P.

Oscillatoria limosa Gom.

Trichomes de 11-22 μ de diamètre, non rétrécis au niveau des articulations ; articles très courts ; membrane externe de l'article terminal épaissie (fig. 140).

Distribution : Cosmopolite. En Afrique : Maroc, Algérie, Sierra Leone, Cameroun, Zaïre, Kenya, Tanzanie, Zambie, Malawi, Orange, Natal, Afrique du Sud, S.W. Afr.

Bassin du Chari : 1 (3762, 3763), Iltis V ; lac Tchad, partie SE : 23 (3808), 24 (3810) ; partie N : 37 (3903), 40 (3802).

Oscillatoria mougeotii [Kütz.] Lemm., *Krypt. Fl. Mk. Brandenburg* 3 : 110 (mars 1907).

Trichomes de 5-9 μ de diamètre, non rétrécis au niveau des articulations ; articles courts, de 2-3,5 μ de long, pourvus de pseudovacuoles gazeuses (fig. 141).

Distribution : Subcosmopolite. En Afrique : Maroc, Zaïre, Mozambique.

Delta du Chari : 6 (3850) ; bassin de l'El Béid : 12 (3822) ; lac Tchad, partie SE : 26 (3780).

Oscillatoria neglecta Lemm., *Krypt. Fl. Mk. Brandenburg* 3 : 112 (mars 1907), non [Wood] Forti in De Toni, *Syll. Alg.* 5 : 152 (mai 1907).

O. fremyi De Toni

Trichomes droits, de 0,8-1,3 μ de diamètre, rétrécis au niveau des articulations ; articles de 1-3 μ de long (fig. 142). — Le nom *O. neglecta* Wood (1872), antérieur au point de départ de la nomenclature des Oscillatoriacées, n'a été validé par Forti qu'en mai 1907 au plus tôt (date de la préface du vol. 5 du Sylloge algarum) ; c'est donc un homonyme postérieur de *O. neglecta* Lemm. et il n'y a pas lieu de remplacer ce dernier nom par *O. fremyi* De Toni. La publication en 1892 par De Toni de *O. neglecta* Wood comme synonyme de *Porphyrosiphon nolarisii* f. *neglecta* Born. ex De Toni n'est pas valide (article 34 (4) du Code de la Nomenclature botanique) et il ne faut pas en tenir compte.

Distribution : Subcosmopolite. En Afrique : Tchad (Ennedi)

Bassin du Chari : 1 (3762), 5 (3868), 6 (3855), 8 (3862) ; bassin de l'El Béid : 9 (3841) ; lac Tchad, partie SE : 17 (3878, 3879).

Oscillatoria neumannii (Schmidle) Iltis, *Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Hydrobiol.* 6 : 217 (1972)

Spirulina subsalsa Gom.

Trichomes étroitement enroulés-spirales, de 1-2-3 μ de diamètre ; spires contiguës, de 3-5 μ de diamètre ; cloisons non visibles (fig. 143).

Distribution : Cosmopolite. En Afrique : Maroc, Algérie, Tunisie, Libye, Tchad (Borkou, Ennedi, Kanem), Gabon, Zaïre, Tanzanie, Malawi, Mozambique, Afrique du Sud, Madagascar.

Delta du Chari : 7 (3859) ; lac Tchad, partie N : 40 (3801), Iltis Q.

Oscillatoria okenii Gom.

Trichomes de 5-10 μ de diamètre, rétrécis au niveau des articulations; articles courts, de 2,5-5 μ de long, les terminaux plus longs et plus étroits, pouvant atteindre 8 μ (fig. 144).

Distribution : Cosmopolite. En Afrique : Algérie, Tunisie, Tchad (Ennedi, Kanem), Angola, Madagascar.

Lac Tchad, partie N : 40 (ILTIS s. n.).

Oscillatoria ornata Gom.

Trichomes de 9-11 μ de diamètre, souvent ondulés-spiralés, rétrécis au niveau des articulations; articles courts, de 2-5 μ de long (fig. 145).

Distribution : Cosmopolite. En Afrique : Libye, Côte d'Ivoire, Tchad (Kanem), Gabon, Uganda.

Lac Tchad, partie N : 40 (3796).

Oscillatoria oscillarioides Iltis, *Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Hydrobiol.* 6 : 218 (1972)

Spirulina major Gom.

Trichomes spiralés, de 1-2 μ de diamètre; spires de 2,5-4 μ de diamètre, distantes de 2-5 μ ; cloisons non visibles (fig. 146).

Distribution : Cosmopolite. En Afrique : Maroc, Algérie, Tunisie, Égypte, Sudan, Tchad (Borkou, Ennedi, Kanem), Sierra Leone, Zaïre, Kenya, Uganda, Tanzanie, Mozambique, Natal, Transvaal, Orange, Cap, S.W. Afr., Madagascar.

Bassin de la Yobe : 15 (3918); lac Tchad, partie SE : 18 (3881), 29 (3894).

Oscillatoria perornata Skuja f. *attenuata* Skuja

Trichomes de 10-13 μ de diamètre, atténués aux extrémités, un peu rétrécis au niveau des articulations; articles très courts, 1/4-1/3 \times aussi longs que larges; protoplasme granuleux (fig. 147).

Distribution : Birmanie.

Delta du Chari : 8 (3861).

Oscillatoria platensis (Gom.) Bourrelly

Arthrospira platensis Gom., *Ann. Sc. Nat.*, ser. 7, *Bot.*, 16 : 247, tab. 7 fig. 27 (1893)

Spirulina platensis (Gom.) Geitl.

Trichomes de 6-12 μ de diamètre, enroulés en spirale, un peu rétrécis aux articulations; spires de 15-40 μ de diamètre, distantes de 10-60 μ ; articles moins longs que larges, de 3-6 μ de long (fig. 148). — Récemment, FORT et KARIM (1973) sont arrivés à la conclusion que le matériel africain devrait plutôt être rattaché à l'espèce *Spirulina geillieri* J. De Toni (= *O. pseudoplatensis* Bourrelly), notamment parce que le diamètre des spires diminue régulièrement vers les extrémités des trichomes. Cependant, dans un double du type d'*O. platensis* (MONTEVIDEO, ARECHAVELETA in MOUGEOT, ROUMEGUÈRE & DUPRAY, Algues des eaux douces n° 1212) nous

observons des spires dont le diamètre diminue vers les extrémités du trichome; comme d'autre part nous n'avons pas vu le type de *Spirulina geillieri* et que le matériel du Tchad a les trichomes un peu rétrécis au niveau des articulations, ce qui correspond à la description originale de *S. platensis* et non à celle de *S. geillieri*, nous conserverons pour cette espèce le nom *O. platensis*. Cette espèce très abondante dans les lacs du Kanem (ILTIS 1968, 1971, 1972) n'a été que très rarement observée dans la région étudiée; sa variété *minor* n'y a pas été observée.

Distribution : Pantropicale. En Afrique : Égypte, Tchad (Borkou, Kanem), Sudan, Éthiopie, Zaïre, Kenya, Zambie, Malawi, Transvaal, Cap, S.W. Afr.

Bassin du Chari : ILTIS II; lac Tchad, partie SE : ILTIS B; partie N : ILTIS R.

Oscillatoria playfairii Iltis, *Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Hydrobiol.* 6 : 218 (1972)

Spirulina corakiana Playf.

Trichomes spiralés, de 0,5-0,9 μ de diamètre; spires de 2-3 μ de diamètre, distantes de 4-8 μ ; cloisons non visibles (fig. 149).

Distribution : Australie. En Afrique : Maroc, Tchad (Ennedi, Kanem).

Lac Tchad, partie N : 59 (3940), 60 (3943).

Oscillatoria princeps Gom.

Trichomes de 16-60 μ de diamètre, un peu atténués aux extrémités, non rétrécis au niveau des articulations; articles très courts, au plus 1/3 \times aussi longs que larges, de 3-7 μ de long, le terminal capité (fig. 150).

Distribution : Cosmopolite. En Afrique : Algérie, Tunisie, Libye, Tchad (Borkou, Ennedi), Sudan, Sénégal, Guinée, Sierra Leone, Côte d'Ivoire, San Tomé, Gabon, Rép. Centrafricaine, Zaïre, Uganda, Kenya, Rwanda, Tanzanie, Mozambique, Transvaal, Natal, Afrique du Sud, S.W. Afr., Madagascar.

Delta du Chari : 6 (3856), ILTIS V; lac Tchad, partie SE : 18 (3881, 3882), 23 (3807), 24 (3809), 25 (3817), 29 (3896, 3897), ILTIS X, J. LÉONARD 3853; partie N : 59 (3941), 60 (3944).

Oscillatoria proboscidea Gom.

Trichomes de 12-15 μ de diamètre, atténués vers les extrémités, non rétrécis aux articulations; articles très courts, le terminal capité, à membrane externe un peu épaissie (fig. 151).

Distribution : Cosmopolite. En Afrique : Égypte, Cameroun, Zaïre.

Lac Tchad, partie SE : 31 (3960); partie N : 40 (3802, 3803).

Oscillatoria prolifica Gom.

Trichomes de 2-5 μ de diamètre, non rétrécis aux articulations; articles plus longs que larges, de 3-6 μ de long, le terminal capité (fig. 152).

Distribution : Cosmopolite.

Bassin du Chari : 5 (3866).

***Oscillatoria proteus* Skuja**

Trichomes de 5-7 μ de diamètre, rétrécis au niveau des articulations; articles courts, arrondis, le terminal à membrane externe non épaissie (fig. 153). La forme observée au Tchad ressemble bien à une forme décrite d'Afrique du Sud par Archibald (1967 : 393).

Distribution : Paléotropicale. En Afrique : Tchad (Borkou), Afrique du Sud.

Delta du Chari : J. LÉONARD 3806; lac Tchad, partie N : 40 (3793).

***Oscillatoria pseudogeminata* G. Schmid**

Trichomes de 1-2,5 μ de diamètre, non rétrécis au niveau des articulations; articles carrés ou plus longs que larges, de 1-3(-5) μ de long (fig. 154).

Distribution : Subcosmopolite. En Afrique : Maroc, Libye, Tchad (Borkou, Ennedi, Kanem).

Bassin du Chari : 2 (3874), 3 (3871), 6 (3852, 3853, 3855), 8 (3861); bassin de l'El Béd : 13 (3825); lac Tchad partie SE : 17 (3878), 18 (3883), 26 (3780), 29 (3894); partie N : 40 (3793, 3795, 3797, 3802, 3803), 42 (3909), 50 (3924), 53 (3930), 59 (3941), 60 (3942).

***Oscillatoria pseudolabyrinthiformis* Iltis, Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Hydrobiol. 6 : 219 (1972)**

Spirulina labyrinthiformis Gom.

Spirulina subsalsa Gom. f. *minor* Compère

Trichomes spirales, de 0,5-1 μ de diamètre; spires contiguës, de 1,5-3 μ de diamètre (fig. 155).

Distribution : Cosmopolite. En Afrique : Maroc, Algérie, Tunisie, Libye, Tchad (Kanem), Zaïre, Tanzanie, S.W. Afr. Lac Tchad, partie N : Iltis O, P, Q, W.

***Oscillatoria quadripunctulata* Brühl & Biswas**

Trichomes de 1-2 μ de diamètre, non rétrécis au niveau des articulations; articles plus longs que larges, pourvus à chaque cloison de 1-2 granules réfringents (fig. 156). — La plupart des specimens n'ont qu'un seul granule par cloison comme chez var. *unigranulata* Singh; cependant quelques specimens montrent un granule à certaines cloisons et deux à d'autres; on ne peut donc maintenir une variété basée sur ce critère.

Distribution : Paléotropicale. En Afrique : Libye, Tchad (Ennedi).

Bassin du Chari : 1 (3762, 3763), 6 (3855), J. LÉONARD 3806; bassin de l'El Béd : 9 (3841), 13 (3825), 14 (3829, 3832); bassin de la Yobe : 15 (3918); lac Tchad, partie SE : 24 (3810), 25 (3815, 3819), 26 (3780), 29 (3894); partie N : 40 (3798), 43 (3910), 49 (3915, 3916), 52 (3929), 53 (3930), 59 (3939-3941), 60 (3943-3945), Iltis O; partie S : 68 (3956), 69 (3959).

***Oscillatoria rubescens* Gom.**

Trichomes de 4-10 μ de diamètre, non rétrécis au niveau des articulations, atténués vers les

extrémités; articles moins longs que larges, le terminal \pm capité; protoplasme granuleux (fig. 157).

Distribution : Cosmopolite.

Bassin du Chari : 2 (3846); lac Tchad, partie SE : 23 (3812).

***Oscillatoria sancta* Gom.**

Trichomes de 10-20(25) μ de diamètre, rétrécis au niveau des articulations; articles très courts, 1/6-1/3 \times aussi longs que larges; membrane externe de l'article terminal épaissie (fig. 158).

Distribution : Cosmopolite. En Afrique : Maroc, Algérie, Tunisie, Libye, Sierra Leone, Gabon, Zaïre, Malawi, Mozambique, Transvaal, Afrique du Sud, S.W. Afr.

Bassin du Chari : 1 (3762); lac Tchad, partie SE : 18 (3882), J. LÉONARD 3811; partie N : 43 (3910), 60 (3942).

***Oscillatoria schroederi* Borge**

Trichomes de 4,5-7,5 μ de diamètre, atténués vers les extrémités; articles carrés ou un peu plus longs que larges, le terminal à membrane externe épaissie (fig. 159).

Distribution : Afrique tropicale : Tanzanie, Zaïre.

Lac Tchad, partie SE : 23 (3807), 24 (3810), 27 (3892); partie N : 40 (Iltis s. n.)

***Oscillatoria simplicissima* Gom.**

Trichomes de 7-10 μ de diamètre, non rétrécis aux articulations; articles moins longs que larges, de 2-4 μ de long (fig. 160). — A côté de la forme typique, on rencontre parfois une petite forme d'aspect identique mais dont les trichomes n'ont que 5-6 μ de diamètre (fig. 161).

Distribution : Subcosmopolite. En Afrique : Tchad (Kanem), Zaïre, Madagascar.

Bassin du Chari : 1 (3762), 3 (3871), 5 (3866), 8 (3849), bassin de l'El Béd : 9 (3841); lac Tchad, partie SE : 17 (3878), 24 (3810), 25 (3815); partie N : 37 (3903), 40 (3793, 3803); 54 (3931).

***Oscillatoria splendida* Gom.**

Trichomes de 1,5-5 μ de diamètre, atténués vers les extrémités, non rétrécis aux articulations; articles plus longs que larges, de 3-10 μ de long, le terminal allongé et \pm capité (fig. 162).

Distribution : Cosmopolite. En Afrique : Algérie, Égypte, Tchad (Tibesti, Kanem), Guinée, Sierra Leone, Cameroun, Tanzanie, Malawi, Transvaal, Afrique du Sud, Madagascar.

Bassin de l'El Béd : 12 (3822), 13 (3825); lac Tchad, partie SE : 16 (3876), 21 (3888), 25 (3817-3819), 26 (3780), 28 (3893); partie N : 35 (3900), 36 (3902), 43 (3910), 52 (3929), 58 (3938), 59 (3940, 3941), 60 (3944, 3945).

***Oscillatoria subbrevis* Schmidle**

Trichomes de 5-8 μ de diamètre, non rétrécis au niveau des articulations; articles très courts, de 1-2 μ de long (fig. 163).

Distribution : Pantropicale. En Afrique : Tanzanie, Zambie, S.W. Afr.

Bassin du Chari : 2 (3847), J. LÉONARD 3373 bis ; lac Tchad, partie SE : 24 (3810), J. LÉONARD 3812 ; partie N : 60 (3942, 3944) ; partie S : 69 (3959).

Oscillatoria subpristleyi Claassen, *Bothalia* 7 : 565 (1961)

Trichomes de 3,5-6 μ de diamètre, non rétrécis au niveau des articulations ; articles carrés ou un peu plus longs que larges, rarement un peu moins longs que larges ; cloisons granuleuses (fig. 164).

Distribution : Afrique tropicale : Transvaal.

Lac Tchad, partie SE : 18 (3881, 3882), Iltis XIII ; partie N : 39 (3906), 47 (3923), 53 (3930), 57 (3936, 3937), 60 (3944), Iltis N, O, P.

Oscillatoria subtilissima [Kütz.] Gom.

Trichomes de 1-2 μ de diamètre, peu colorés, jaunâtres ; articles plus longs que larges, à cloisons peu visibles (fig. 165).

Distribution : Subcosmopolite. En Afrique : Algérie, Tchad (Ennedi), Zaïre.

Bassin de l'El Béid : 9 (3841), 14 (3831, 3832).

Oscillatoria tanganyikae G. S. West

Trichomes de 8-12 μ de diamètre, atténués vers les extrémités ; articles carrés ou un peu plus longs que larges, le terminal arrondi ou obtus, à membrane externe non épaissie (fig. 166). — La forme observée au lac Tchad est plus petite que le type du lac Tanganyika.

Distribution : Paléotropicale. En Afrique : Tanzanie.

Lac Tchad, partie N : 40 (3802).

Oscillatoria tenuis Gom.

Trichomes de 4-10 μ de diamètre, légèrement rétrécis aux articulations ; articles moins longs que larges, granuleux le long des cloisons (fig. 167).

Distribution : Cosmopolite. En Afrique : Maroc, Algérie, Tunisie, Égypte, Tchad (Borkou, Ennedi, Kanem), Sénégal, Guinée, Sierra Leone, Mali, Côte d'Ivoire, San Tomé, Cameroun, Gabon, Zaïre, Uganda, Tanzanie, Malawi, Angola, Mozambique, Transvaal, Afrique du Sud, Madagascar.

Bassin du Chari : 3 (3870, 3871) ; bassin de l'El Béid : 9 (3841) ; lac Tchad, partie SE : 18 (3884), 23 (3807), 25 (3819), J. LÉONARD 3811, 3853 ; lac Tchad, partie N : 40 (3795).

Oscillatoria tenuis Gom. var. *asiatica* Wille

Trichomes de 10-11 μ de diamètre, rétrécis aux articulations ; articles de 3-6 μ de long, à cloisons granuleuses (fig. 168).

Distribution : Tibet.

Lac Tchad, partie SE : 18 (3881, 3882, 3884).

Oscillatoria terebriformis Gom.

Trichomes de (3)-4-7 μ de diamètre, spiralés au moins aux extrémités ; articles moins longs que larges ou carrés (fig. 169).

Distribution : Subcosmopolite. En Afrique : Algérie, Tchad (Borkou, Tibesti, Ennedi, Kanem), Zaïre, Transvaal.

Lac Tchad, partie N : 45 (3913), 54 (3931), 60 (3945).

Oscillatoria transvaalensis Choln., *Hydrobiologia* 7 : 192 (1955)

Trichomes de 38-45 μ de diamètre ; articles très courts, de 5-7 μ de long (fig. 170). — Ne paraît pas très différent de *O. princeps* dont il ne serait qu'une grande forme.

Distribution : Afrique tropicale : Transvaal.

Lac Tchad, partie SE : 26 (3780).

Oscillatoria willei Gardn.

Trichomes droits ou ondulés spiralés vers les extrémités, de 2,4-4 μ de diamètre, non rétrécis aux articulations ; articles plus longs que larges ; protoplasme homogène, cloisons parfois peu visibles (fig. 171).

Distribution : Pantropicale. En Afrique : Maroc, Libye, Tchad (Borkou, Ennedi, Kanem), Gabon, Zaïre.

Delta du Chari : 8 (3848) ; bassin de l'El Béid : 12 (3822) ; lac Tchad, partie SE : 18 (3881, 3882), 23 (3808), 24 (3810), 25 (3819), 26 (3780) ; partie N : 35 (3900), 40 (3795, 3796), 41 (3907, 3908) ; 43 (3910), 59 (3940, 3941), 60 (3944, 3945), Iltis P.

PSEUDANABAENA

Trichomes simples, droits, dépourvus de gaine, libres ou parfois dans la gelée d'autres algues ou animaux planctoniques ; articles cylindriques ou subcylindriques, parfois unis les uns aux autres par des ponts gélatineux.

Clef des espèces

1. Filaments vivant dans la gelée d'autres algues ; trichomes courts, de 1-2 μ de diamètre..... *P. mucicola*
1. Filaments libres, jamais dans la gelée d'autres algues... 2
2. Trichomes de 1,5-3,7 μ de diamètre..... *P. catenata*
2. Trichomes de (4)-6-7 μ de diamètre..... *P. schmidlei*

Pseudanabaena catenata Lauterb.

Trichomes de 1,5-3,7 μ de diamètre ; articles cylindriques, carrés ou un peu plus longs que larges, de 2-4 μ de diamètre, non jointifs, unis les uns aux autres par un pont gélatineux (fig. 172).

Distribution : Subcosmopolite. En Afrique : Tchad (Kanem), Zaïre, Mozambique.

Delta du Chari : 6 (3850) ; lac Tchad, partie SE : 26 (3780) ; partie N : 43 (3910), 45 (3913), 47 (3923), 50 (3926), 51 (3927).

Pseudanabaena mucicola (Naum. & Hub.) Bourr., *Verh. int. Ver. Limnol.* 18 : 1330 (1973)

Lyngbya naumannii Iltis, *Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Hydrobiol.* 6 : 216 (1972)

Phormidium mucicola Naum. & Hub., *Ber. D. Bot. Ges.* 47 : 67 (1929)

Trichomes courts, dans la gelée de diverses algues planctoniques; articles de $1,5-4 \times 1,4-2 \mu$. Dans la région du lac Tchad, presque toujours dans la gelée entourant les colonies de *Microcystis aeruginosa* (fig. 20).

Distribution : Cosmopolite. En Afrique : Sierra Leone, Côte d'Ivoire, Tchad (Ennedi, Kanem), Sudan, Zaïre, Uganda, Kenya, Zambie, Rhodésie.

Bassin de l'El Béd : 9 (3842-3845), 11 (3837); lac Tchad, partie SE : 16 (3875, 3876), 17 (3878-3880), 18 (3881, 3885), 20 (3887), 21 (3888, 3889), 22 (3890, 3891), 23 (3808, 3812), 24 (3810), 27 (3892), 28 (3893), 29 (3895, 3897), 30 (3898), ILTIS IX, X, XI, XIII; partie N : 35 (3899), 36 (3901, 3902),

37 (3903), 38 (3905), 39 (3906), 41 (3907, 3908), 42 (3909), 43 (3910), 44 (3911, 3912), 45 (3913), 46 (3914), 47 (3923), 49 (3919), 50 (3926), 51 (3927), 52 (3929), 54 (3931), 59 (3940), 61 (3946), ILTIS F, G, J, K, L, M, R, S, T, U, V, W, ROBINSON Z; partie S : 64 (3949), 67 (3955), 69 (3958, 3959).

***Pseudanabaena schmidlei* Jaag**

Trichomes de $(4)-5-7 \mu$ de diamètre; articles carrés ou un peu moins longs que larges (fig. 173).

Distribution : Subcosmopolite.

Lac Tchad, partie SE : 26 (3780).

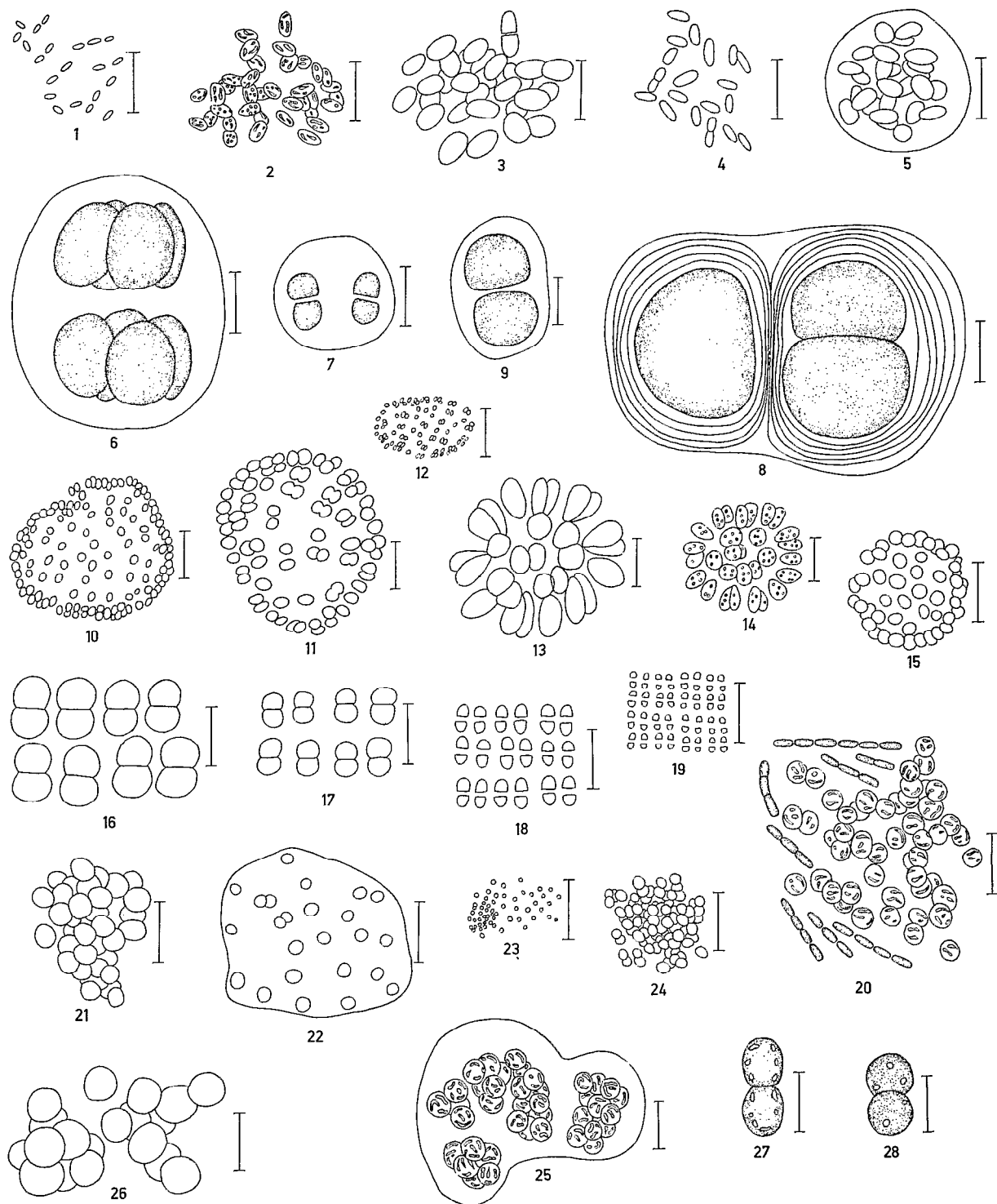
Manuscrit reçu au S.C.D. le 3 octobre 1974

BIBLIOGRAPHIE

- ABDIN (G.), 1949. — Benthic algal flora of Aswan reservoir (Egypt). *Hydrobiologia*, 2 : 118-132.
- ARCHIBALD (C. G. M.), 1967. — New and interesting Cyanophyta from the Kowie River system in the Eastern Cape Province (South Africa). *Nova Hedwigia*, 13 : 389-395, 1 pl.
- BACHMANN (H.), 1939. — Beiträge zur Kenntnis des Phytoplanktons ostafrikanischer Seen. *Rev. Hydrol.*, Aarau, 8 : 119-140, 10 fig.
- BEHRE (K.), 1958. — Cyanophyceen aus dem Gebirge von Tibesti, gesammelt von Herrn Quézel in Mission botanique au Tibesti. *Mém. Inst. Rech. Sahar.*, 4 : 13-22, 3 fig.
- BORNET (E.), FLAHAULT (C.), 1886-1888. — Révision des Nostocacées hétérocystées contenues dans les principaux herbiers de France. *Ann. Sc. Nat., Bot.*, sér. 7, 3 : 323-380; 4 : 343-373; 5 : 51-129; 7 : 171-262.
- BOURRELLY (P.), 1957. — Algues d'eau douce du Soudan français, région du Macina (A.O.F.). *Bull. I.F.A.N.*, sér. A, 19 : 1047-1123, 21 pl.
- BOURRELLY (P.), 1961. — Cyanophycées de la Côte d'Ivoire. *Schweiz. Zeitschr. Hydrol.*, 23 : 209-210.
- BOURRELLY (P.), 1961. — Algues d'eau douce de la République de Côte d'Ivoire. *Bull. I.F.A.N.*, sér. A, 23 : 283-398, 24 pl.
- BOURRELLY (P.), 1964. — Les algues des eaux courantes de Madagascar. *Verh. Intern. Ver. Limnol.*, 15 : 758-763, 2 pl.
- BOURRELLY (P.), 1970. — Les algues d'eau douce. III. Algues bleues et rouges, 546 p., 138 pl. N. Boubée, Paris.
- BOURRELLY (P.), GAYRAL (P.), 1952. — Quelques algues d'eau douce de l'extrême sud tunisien, Cyanophycées. *Bull. Soc. Bot. France*, 99, sess. extraord. Tunisie : 26-28.
- BOURRELLY (P.), LEBOME (R.), 1946. — Notes sur quelques algues douce de Madagascar. *Biol. Jaarb. Dodonaea*, 13 : 75-102, 5 pl.
- BROOK (A. J.), 1954. — A systematic account of the phytoplankton of the Blue and White Nile. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, sér. 12, 7 : 648-656.
- BROOK (A. J.) *et al.*, 1957. — A bibliography of African freshwater algae. *Rev. Alg.*, n. sér., 2 : 207-238.
- CHOLNOKY (B. J.), 1952. — Beiträge zur Kenntnis der Algenflora von portugiesische Ost-Afrika (Mozambique). *Bol. Soc. Port. Cienc. Nat.*, sér. 2 A, 4 : 89-135, 167 fig.
- CHOLNOKY (B. J.), 1954. — Diatomeen und einige andere Algen aus dem « de Hoek »-Reservat in Nord-Transvaal. *Bot. Not.*, 1954 : 267-296, 106 fig.
- CHOLNOKY (B. J.), 1954. — Ein Beitrag zur Kenntnis der Algenflora des Mogol-Flusses in Nordost-Transvaal. *Österr. Bot. Zeitschr.*, 101 : 118-139, 55 fig.
- CHOLNOKY (B. J.), 1955. — Hydrobiologische Untersuchungen in Transvaal. I. Vergleichung der herbstlichen Algengemeinschaften in Rayton-vlei und Leeufontein. *Hydrobiologia*, 7 : 137-209, 172 fig.
- CHOLNOKY-PFANNKUCHE (K.), 1968. — Einige neue und seltene Cyanophyceen aus Südafrika. *Nova Hedwigia*, 15 : 431-435, 1 pl.
- CLAASSEN (M. I.), 1961. — A contribution to our knowledge of the freshwater algae of the Transvaal Province. *Bothalia*, 7 : 559-666, 37 pl.
- COMPÈRE (P.), 1967. — Algues du Sahara et de la région du lac Tchad. *Bull. Jard. Bot. Nat. Belg.*, 37 : 109-288, 20 pl.
- COMPÈRE (P.), 1970. — Contributions à l'étude des eaux douces de l'Ennedi. VI. Algues. *Bull. I.F.A.N.*, sér. A, 32 : 18-64, 8 pl.

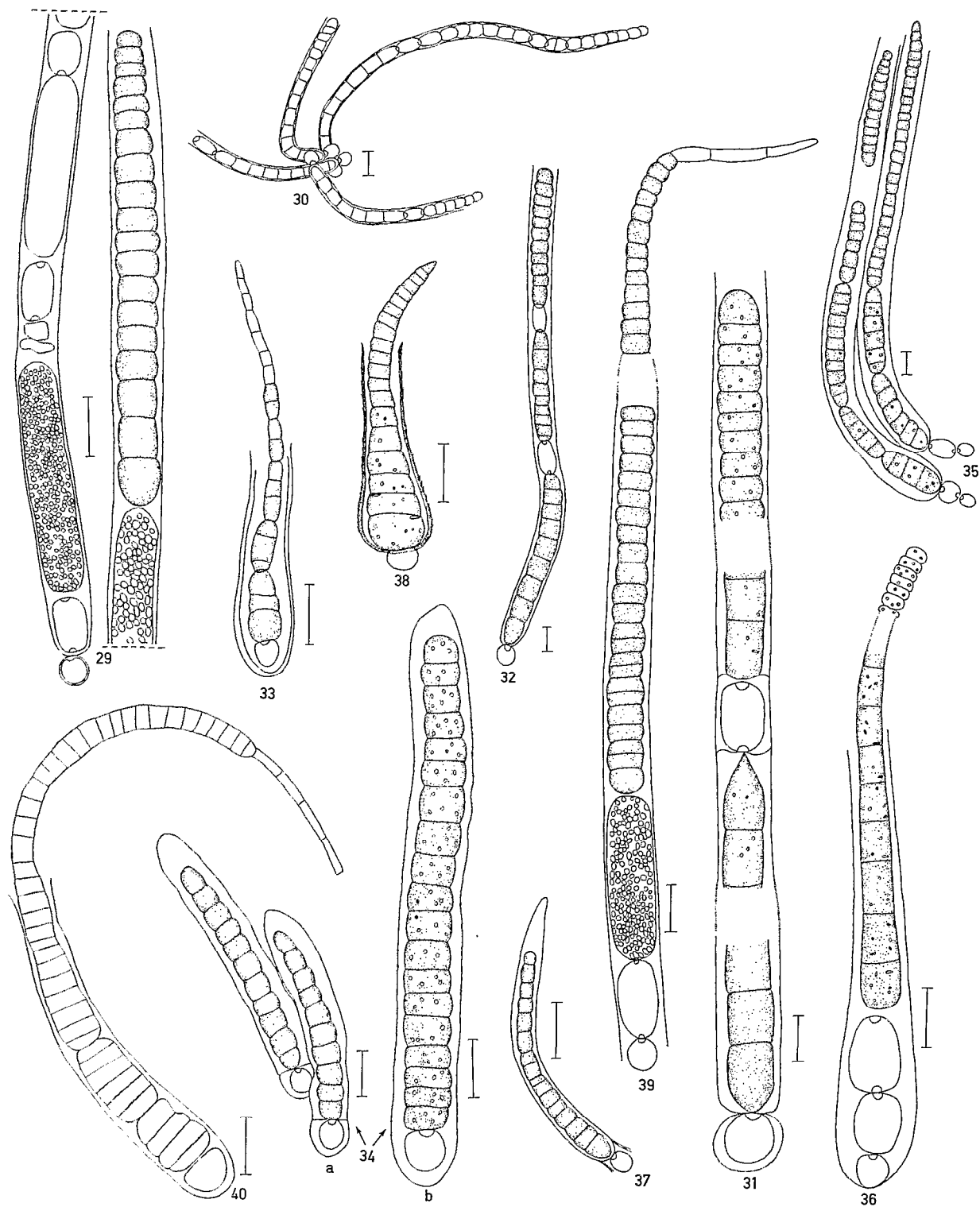
- COMPÈRE (P.), 1974. — Cyanophycées de la région du lac Tchad, taxons, combinaisons et noms nouveaux. *Bull. Jard. Bot. Nat. Belg.*, 44 : 17-21, 3 fig.
- DESIKACHARY (T. V.), 1959. — Cyanophyta. ICAR, New Delhi, 686 p., 139 pl.
- DE TONI (G. B.), 1892. — Algae abyssinicae a clarissimo Prof. O. Penzig collectae. *N. Notarisia*, 1892 : 96-109.
- DROUET (F.), 1968. — Revision of the classification of the Oscillatoriaceae. *Acad. Nat. Sc. Philadelphia, monogr.* 15, 370 p., 131 fig.
- DROUET (F.), DAILY (W. A.), 1956. — Revision of the coccoid Myxophyceae. *Bull. Univ. Bot. Stud.*, 12, 218 p., 377 fig.
- DUSSART (B.), 1966. — Limnologie. Gauthiers-Villars, Paris, 677 p., 29 pl.
- DUVIGNEAUD (P.), SYMOENS (J.-J.), 1948. — Cyanophycées in Expl. P. N. A., Mission J. Lebrun 1937-1938, 10, 34 p., 3 pl.
- EVANS (J. H.), 1962. — Some new records and forms of algae in Central East Africa. *Hydrobiologia*, 20 : 59-86, 31 fig.
- FJERDINGSTAD (E.), 1969. — Cells dimensions and taxonomy of *Anabaena variabilis* Kütz. emend. (Cyanophyceae). *Rev. Suisse Hydrol.*, 31 : 59-80.
- FORTI (A.), 1907. — Myxophyceae in De Toni, J. B., Sylloge Algarum, 5, 761 p.
- FOTT (B.), KARIM (A. G. A.), 1973. — *Spirulina* plankton community in a lake in Jebel Marra, Sudan. *Arch. Protistenk.*, 115 : 408-418.
- FRÉMY (P.), 1930. — Les Myxophycées de l'Afrique Équatoriale Française. *Arch. Bot.*, Caen, Mém. 3, 2, 508 p., 362 fig.
- FRÉMY (P.), 1930. — Les Myxophycées de Madagascar. *Ann. Cryptog. Exot.*, 3 : 200-230, 9 pl.
- FRÉMY (P.), 1932. — Contribution à la flore algologique du Congo Belge. *Bull. Jard. Bot. État Brux.*, 9 : 109-138, 26 fig.
- FRÉMY (P.), 1933. — Seconde contribution à la flore algologique du Congo Belge. *Bull. Jard. Bot. État Brux.*, 9 : 323-347, 25 fig.
- FRÉMY (P.), 1945. — Étude d'une petite collection d'algues d'eau douce de la Guinée Française. *Bull. Mus. Nat., Hist. Nat. Paris*, sér. 2, 17 : 70-76, 162-165.
- FRÉMY (P.), 1949. — Schizophyta : Cyanophyceae in Expl. P.N.A., Mission H. Damas 1935-1936, 19 : 17-51, 9 fig.
- FRITSCH (F. E.), 1918. — Contribution to our knowledge of the freshwater algae of Africa. 2. A first report on the freshwater algae mostly from the Cape Peninsula in the herbarium of the South African Museum. *Ann. S. Afr. Mus.*, 9 : 483-611, 43 fig.
- FRITSCH (F. E.), RICH (F.), 1924. — Contribution to our knowledge of the freshwater algae of Africa. 4. Freshwater and subaerial algae from Natal. *Trans. R. Soc. S. Afr.*, 11 : 297-398, 31 fig.
- FRITSCH (F. E.), RICH (F.), 1929. — Contribution to our knowledge of the freshwater algae of Africa. 7. Freshwater algae, exclusive of Diatoms, from Griqualand West. *Trans. R. Soc. S. Afr.*, 18 : 1-92, 32 fig.
- GAUTHIER-LIÈVRE (L.), 1931. — Recherches sur la flore des eaux continentales de l'Afrique du Nord. *Soc. Hist. Nat. Afr. Nord*, mém. hors-série, 300 p., 14 pl., 1 carte.
- GAUTHIER-LIÈVRE (L.), 1941. — Algues des eaux continentales africaines. I. Algues du Sahara septentrional et central. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord*, 32 : 79-125, 15 fig.
- GAUTHIER-LIÈVRE (L.), 1941. — Algues des eaux continentales africaines. II. Algues de Cyrénaïque. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord*, 32 : 267-285.
- GAYRAL (P.), 1954. — Recherches phytolimnologiques au Maroc. *Trav. Inst. Scient. Cherifien*, sér. Bot., 4, 306 p., 52 fig., 10 phot.
- GEITLER (L.), 1930-1932. — Cyanophyceae in Rabenhorst, L., Kryptogamen-Flora, 14, 1196 p., 780 fig.
- GOMONT (M.), 1892-1893. — Monographie des Oscillariées (Nostocacées homocystées). *Ann. Sc. Nat., Bot.*, sér. 7, 15 : 1-107, 9 pl.; 16 : 111-302, 7 pl.
- GRAS (R.), ILTIS (A.), LÈVÈQUE-DUWAT (S.), 1967. — Le plancton du Bas-Chari et de la partie Est du lac Tchad. *Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Hydrobiol.*, 1, 3/4 : 25-96, 4 pl.
- HANSRIG (A.), 1892. — Prodromus der Algenflora von Böhmen. Zweiter Theil. *Arch. Naturwiss. Durchforsch. Böhmen*, 8, 4, 268 p., 68 fig.
- HUBER-PESTALOZZI (G.), 1929. — Das Plankton natürlicher und künstlicher Seebecken Südafrikas. *Verh. Int. Ver. Limnol.*, 4 : 343-390, 6 fig.
- HUBER-PESTALOZZI (G.), 1938. — Das Phytoplankton des Süßwasser, 1, 342 p., 66 pl.
- ILTIS (A.), 1969. — Phytoplankton des eaux natronées du Kanem (Tchad). I. Les lacs permanents à Spirulines. *Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Hydrobiol.*, 3, 2 : 29-44.
- ILTIS (A.), 1969. — Phytoplankton des eaux natronées du Kanem (Tchad). II. Les mares temporaires. *Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Hydrobiol.*, 3, 3/4 : 3-19.
- ILTIS (A.), 1970. — Phytoplankton des eaux natronées du Kanem (Tchad). IV. Note sur les espèces du genre *Oscillatoria* sous-genre *Spirulina* (Cyanophyta). *Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Hydrobiol.*, 4, 3/4 : 129-134.
- ILTIS (A.), 1971. — Note sur *Oscillatoria* (sous-genre *Spirulina*) *platensis* (Nordst.) Bourrelly (Cyanophyta) au Tchad. *Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Hydrobiol.*, 5, 1 : 53-72.
- ILTIS (A.), 1972. — Algues des eaux natronées du Kanem (Tchad). Première partie. *Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Hydrobiol.*, 6, 3/4 : 173-246, 11 pl.
- ILTIS (A.), 1973. — Algues des eaux natronées du Kanem (Tchad). 2^e partie. *Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Hydrobiol.*, 7, 1 : 25-54.
- ILTIS (A.), COMPÈRE (P.), 1974. — Algues de la région du lac Tchad. I. Caractéristiques générales du milieu. *Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Hydrobiol.*, 8, 3/4 : 141-164.
- KOMÁREK (J.), 1958. — Die taxonomische Revision der planktischen Blaualgen der Tschechoslowakei in Komárek, J. et Ettl, H., Algologische Studien : 10-206, 12+19 pl.
- LEMMERMANN (F.), 1907-1910. — Kryptogamenflora der Mark Brandenburg. 3. Algen I (Schizophyceen, Flagellaten, Peridineen), 712 p.

- LÉONARD (J.), COMPÈRE (P.), 1967. — *Spirulina platensis* (Gom.) Geitl., algue bleue de grande valeur alimentaire par sa richesse en protéines. *Bull. Jard. Bot. Nat. Belg.*, 37, 1, Suppl., 23 p., 5 fig.
- LIND (E. M.), 1968. — Note on the distribution of phytoplankton in some Kenya waters. *Brit. Phycol. Bull.*, 3 : 481-493.
- NAYAL (A. A.), 1932. — An enumeration of Egyptian Chlorophyceae and Cyanophyceae. *Rev. Alg.*, 6 : 177-195.
- NYGAARD (G.), 1932. — Contributions to our knowledge of the freshwater algae of Africa. 9. Freshwater algae and phytoplankton from the Transvaal. *Trans. R. Soc. S. Afr.*, 20 : 101-148, 48 fig.
- PARUKUTTY (P. R.), 1940. — The Myxophyceae of the Travancore State, India. *Proc. Ind. Acad. Sc.*, sér. B, 11, 3 : 117-124.
- PRESCOTT (G. W.), 1951. — Algae of the western Great Lakes area. *Cranbrook Inst. Sc. Bull.*, 31, 946 p., 136 pl.
- RICH (F.), 1931. — Notes on *Arthrospira platensis*. *Rev. Alg.*, 6 : 75-79, 2 fig.
- RICH (F.), 1932. — Report on the Percy Sladen Expedition to some Rift Valley Lakes in Kenya in 1929. — IV. Phytoplankton from the Rift Valley Lakes in Kenya. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, sér. 10, 10 : 233-262, 6 fig.
- RICH (F.), 1932. — Contribution to our knowledge of the freshwater algae of Africa. 10. Phytoplankton from South African pans and vleis. *Trans. R. Soc. S. Afr.*, 20 : 149-188, 20 fig.
- RICH (F.), 1935. — Contribution to our knowledge of the freshwater algae of Africa. 11. Algae from a pan in South Rhodesia. *Trans. R. Soc. S. Afr.*, 23 : 107-160.
- RINO (J. A.), 1969. — Notas sobre a flora algológica da Guiné Portuguesa. *Ann. Soc. Broter.*, 35 : 41-91.
- RINO (J. A.), 1969. — Contribuição para o conhecimento das algas de água doce de Moçambique. I. *Rev. Cienc. Biol.*, sér. A, 2 : 51-102, 14 pl.
- RINO (J. A.), 1971. — Contribuição para o conhecimento das algas de água doce de Moçambique. II. *Rev. Cienc. Biol.*, sér. A, 4 : 9-55, 18 pl.
- RINO (J. A.), 1972. — Contribuição para o conhecimento das algas de água doce de Moçambique. III. *Rev. Cienc. Biol.*, sér. A, 5 : 121-264, 32 pl.
- ROSS (R.), 1955. — The algae of the East African Great Lakes. *Verh. Int. Ver. Limnol.*, 12 : 320-326.
- ROUND (F. E.), 1961. — Some algae from the Ennedi Mountains of French Equatorial Africa. *Journ. R. Microsc. Soc.*, 80 : 71-82, 148 fig.
- SAMPAIO (J.), 1958. — Cianófitas de S. Tomé e Príncipe. *Junta Invest. Ultramar, Est. Ens. Docum.*, 47, 80 p., 10 pl.
- SAMPAIO (J.), 1962. — Cianófitas de S. Tomé e Príncipe (2a série). *Est. Cient. ofer. hom. Prof. Carrington* : 243-259, 3 pl.
- SAMPAIO (J.), 1963. — Cianófitas de S. Tomé e Príncipe (3a série). *Junta Invest. Ultramar, Est. Ens. Docum.*, 108, 52 p., 6 pl.
- SAMPAIO (J.), 1964. — Cianófitas do deserto de Môçamedes. *Garcia de Orla*, 12 : 431-440, 4 pl.
- SAMPAIO (J.), 1964. — Subsídios para o estudo das Cianófitas de Moçambique. *Garcia de Orla*, 12 : 657-671, 4 pl.
- SAMPAIO (J.), 1966. — Subsídios para o estudo das Cianófitas de Angola. *Garcia de Orla*, 14 : 187-200, 2 pl.
- SASSON (A.), 1959. — Recherches écologiques et biologiques sur les algues d'une mare temporaire. *Trav. Inst. Scient. Chérifien, sér. Bot.*, 17, 83 p., 10 pl.
- SCHWABE (G. H.), SIMONSEN (R.), 1961. — Cyanophyceen und Diatomeen aus der Krateroase Wau-en-Namus (Fezzan, Zentrale Sahara). *Int. Rev. Ges. Hydrobiol.*, 46 : 255-268.
- SERPETTE (M.), 1955. — Contribution à l'étude des Cyanophycées de l'Afrique Occidentale. *Bull. I.F.A.N.*, sér. A, 17 : 769-804.
- SERPETTE (M.), LABBÉ (A.), 1966. — Contribution à l'étude des Cyanophycées de Tunisie. *Rev. Alg.*, nouv. sér., 8 : 204-208.
- SOMERS (D.), 1972. — Contribution à la flore des algues de Dayet Iffer et de l'Aguelmane Sidi Ali, deux lacs du Moyen-Atlas au Maroc. *Bull. Soc. Sc. Nat. Phys. Maroc*, 52 : 31-46, 37 fig.
- TALLING (J. F.), 1966. — The annual cycle of stratification and phytoplankton growth in Lake Victoria (East Africa). *Int. Rev. Ges. Hydrobiol.*, 51 : 545-621, 33 fig.
- THOMASSON (K.), 1955. — A plankton sample from Lake Victoria. *Sw. Bot. Tidskr.*, 49 : 259-274, 44 fig.
- THOMASSON (K.), 1957. — Notes on the plankton of lake Bangweulu. *Nov. Act. R. Soc. Sc. Upsal.*, sér. 4, 17, 3, 18 p., 52 fig.
- THOMASSON (K.), 1960. — Notes on the plankton of lake Bangweulu, Part 2. *Nov. Act. R. Soc. Sc. Upsal.*, sér. 4, 17, 12, 43 p., 14 fig.
- THOMASSON (K.), 1965. — Notes on algal vegetation of lake Kariba. *Nov. Act. R. Soc. Sc. Upsal.*, sér. 4, 19, 1, 34 p., 13 fig.
- THOMASSON (K.), 1966. — Phytoplankton of lake Shiwa Ngandu. *Expt. Hydrobiol. Bangweulo-Luapula*, 4, 2, 91 p., 21 pl.
- VAN MEEL (L.), 1954. — Exploration hydrobiologique du lac Tanganika, 1946-1947. 4, 1. Le phytoplankton. *Inst. R. Sc. Nat. Belg.*, Bruxelles, 681 p., 78 pl.
- VAN OYE (P.), 1926. — Le potamoplancton du Ruki au Congo belge et des pays chauds en général. *Int. Rev. Ges. Hydrobiol.*, 16 : 1-50.
- WELSH (H.), 1964. — A contribution to our knowledge of the blue-green algae of South West Africa. *Nova Hedwigia*, 7 : 15-32, 4 pl.
- WELSH (H.), 1965. — A contribution to our knowledge of the blue-green algae of South West Africa and Bechuanaland. *Nova Hedwigia*, 9 : 131-162, 4 pl.
- WOODHEAD (N.), TWEED (R. D.), 1958. — A check-list of tropical West African algae (Fresh and brackish water). *Hydrobiologia*, 11 : 299-395.
- WOODHEAD (N.), TWEED (R. D.), 1960. — Freshwater algae of Sierra Leone. III. The algae of Rokpur and Great Scarcies River. *Rev. Alg.*, nouv. sér., 5 : 116-149, 2 pl.
- WOODHEAD (N.), TWEED (R. D.), 1960. — A second check-list of tropical West African algae. *Hydrobiologia*, 15 : 225-286.



L'échelle de 10 μ est indiquée par un trait au voisinage de chaque figure.

Planche 1. — 1 : *Aphanothece clathrata*; 2 : *Aphanothece elabens*; 3 : *Aphanothece microscopica*; 4 : *Aphanothece nidulans*; 5 : *Aphanothece stagnina*; 6 : *Chroococcus limneticus*; 7 : *Chroococcus minutus*; 8 : *Chroococcus turgidus*; 9 : *Chroococcus turicensis*; 10 : *Coelosphaerium confertum*; 11 : *Coelosphaerium kuetzingianum*; 12 : *Coelosphaerium minutissimum*; 13 : *Gomphosphaeria aponina*; 14 : *Gomphosphaeria naegeliana*; 15 : *Gomphosphaeria pusilla*; 16 : *Merismopedia elegans*; 17 : *Merismopedia glauca*; 18 : *Merismopedia punctata*; 19 : *Merismopedia tenuissima*; 20 : *Microcystis aeruginosa*, accompagné de quelques trichomes de *Pseudanabaena mucicola*; 21 : *Microcystis densa*; 22 : *Microcystis elachista*; 23 : *Microcystis holsatica*; 24 : *Microcystis incerta*; 25 : *Microcystis novacekii*; 26 : *Microcystis robusta*; 27 : *Synechococcus aeruginosus*; 28 : *Synechocystis aquatilis*.



Plaque 2. — 29 : *Microchaete investiens* ; 30 : *Microchaete tenera* ; 31 : *Microchaete uberrima* ; 32 : *Microchaete violacea* ; 33 : *Calothrix braunii* ; 34 : *Calothrix brevissima* : a, forme typique ; b, grande forme ; 35 : *Calothrix castelli* ; 36 : *Calothrix columbiana* ; 37 : *Calothrix epiphytica* ; 38 : *Calothrix fusca* ; 39 : *Calothrix ghosei* ; 40 : *Calothrix parietina*.

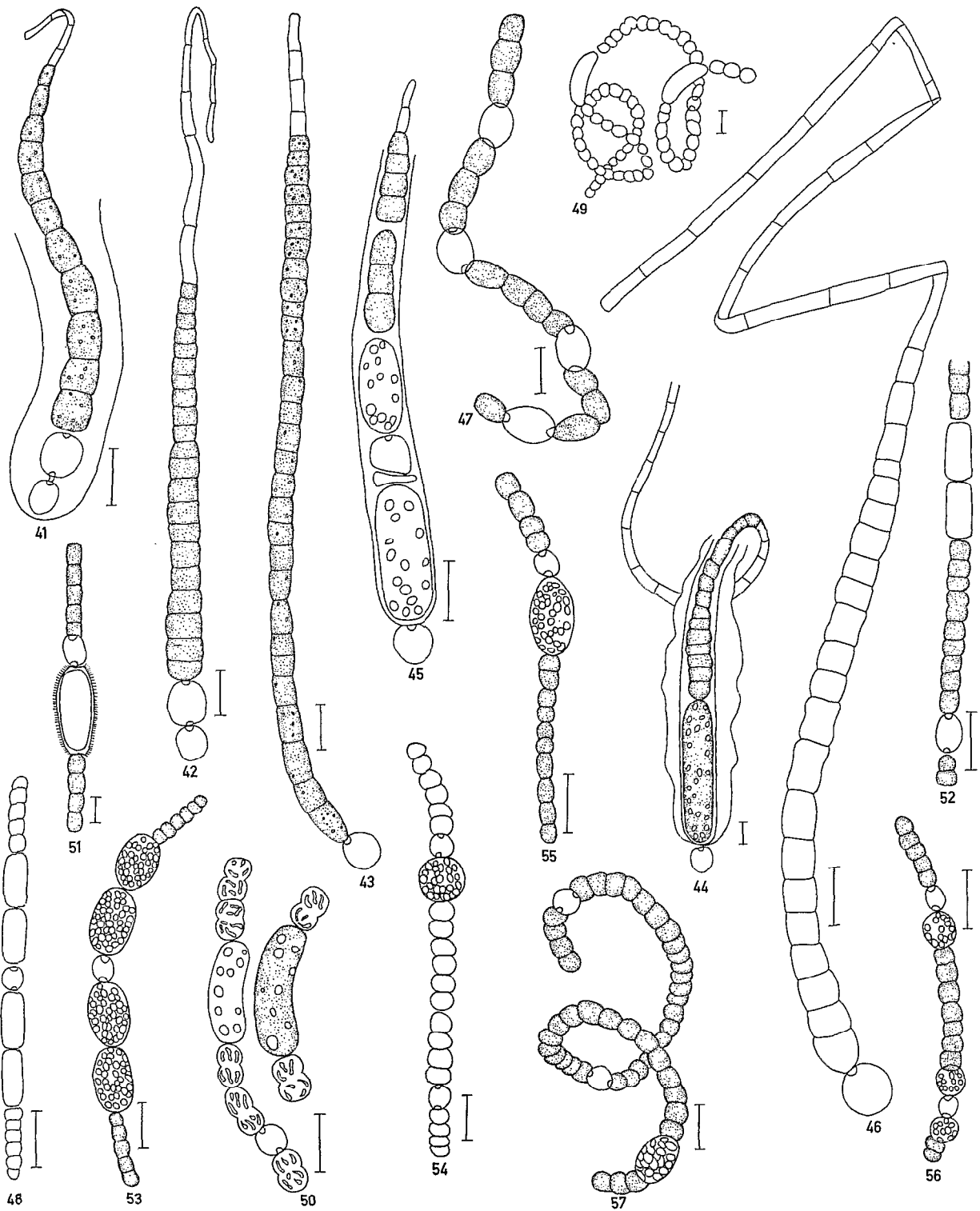


Planche 3. — 41 : *Calothrix rodriguezii*; 42 : *Calothrix scytonemicola*; 43 : *Calothrix scytonemicola* var. *brasiliensis*; 44 : *Gloeotrichia natans*; 45 : *Gloeotrichia pilgeri*; 46 : *Rivularia aquatica*; 47 : *Anabaena azollae*; 48 : *Anabaena cylindrica*; 49, 50 : *Anabaena flos-aquae*; 51 : *Anabaena fuellebornii*; 52 : *Anabaena inaequalis*; 53 : *Anabaena iyengarii* var. *tenuis*; 54 : *Anabaena sphaerica*; 55 : *Anabaena sphaerica* var. *ellipsoidea*; 56 : *Anabaena sphaerica* var. *tenuis*; 57 : *Anabaena spiroides*.

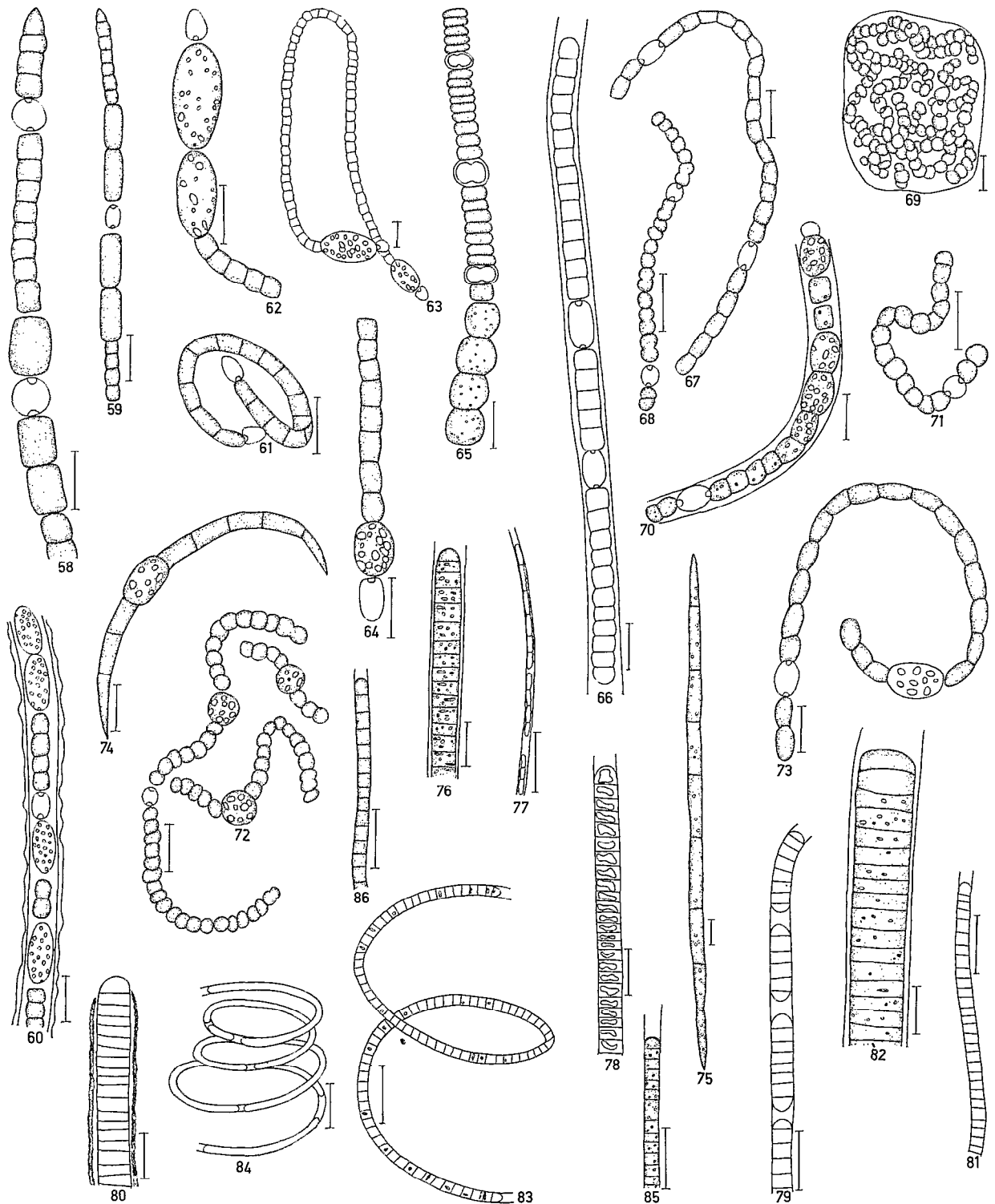


Planche 1. — 58 : *Anabaena torulosa* ; 59 : *Anabaena torulosa* var. *tenuis* ; 60 : *Anabaena vaginicola* ; 61 : *Anabaenopsis tanga-*
nyikae ; 62 : *Cylindrospermum catenatum* ; 63 : *Cylindrospermum licheniforme* ; 64 : *Cylindrospermum muscicola* ; 65 : *Nodularia*
harveyana ; 66 : *Nodularia laxa* ; 67 : *Nostoc carneum* ; 68 : *Nostoc entophyllum* ; 69 : *Nostoc hederulae* ; 70 : *Nostoc linckia* ; 71 :
Nostoc paludosum ; 72 : *Nostoc piscinale* ; 73 : *Nostoc spongiaeforme* ; 74 : *Raphidiopsis curvata* ; 75 : *Raphidiopsis mediterranea* ;
 76 : *Lyngbya aerugineo-coerulea* ; 77 : *Lyngbya angustissima* ; 78 : *Lyngbya* cfr. *borgertii* ; 79 : *Lyngbya bourrellyana* ; 80 :
Lyngbya bourrellyana var. *major* ; 81 : *Lyngbya cebuensis* ; 82 : *Lyngbya ceylanica* ; 83 : *Lyngbya circumcreta* ; 84 : *Lyngbya*
contorta ; 85 : *Lyngbya diguetii* ; 86 : *Lyngbya epiphytica*.

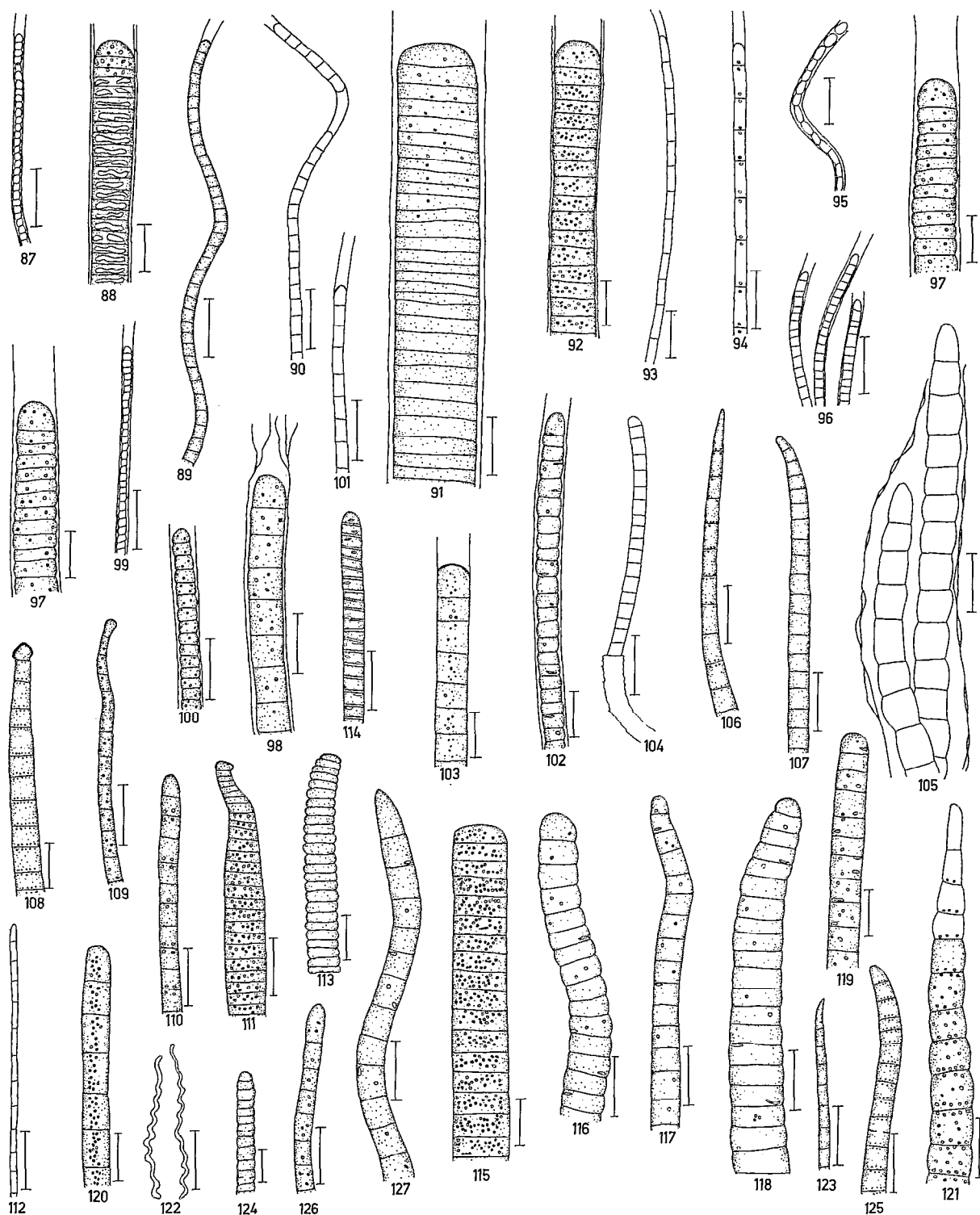


Planche 5. — 87 : *Lyngbya foveolarum*; 88 : *Lyngbya hieronymusii*; 89 : *Lyngbya lagerheimii*; 90 : *Lyngbya limnetica*; 91 : *Lyngbya major*; 92 : *Lyngbya martensiana*; 93 : *Lyngbya orientalis*; 94 : *Lyngbya perelegans*; 95 : *Lyngbya pseudoafricana*; 96 : *Lyngbya pusilla*; 97 : *Lyngbya putealis*; 98 : *Lyngbya retzii*; 99 : *Lyngbya rigidula*; 100 : *Lyngbya submonilifera*; 101 : *Lyngbya subtilis*; 102 : *Lyngbya tchadensis*; 103 : *Lyngbya transvaalensis*; 104 : *Lyngbya versicolor*; 105 : *Microcoleus lacustris*; 106 : *Oscillatoria acuminata*; 107 : *Oscillatoria acuta*; 108 : *Oscillatoria agardhii*; 109 : *Oscillatoria amoena*; 110 : *Oscillatoria amphibia*; 111 : *Oscillatoria anguina*; 112 : *Oscillatoria angusta*; 113 : *Oscillatoria annae*; 114 : *Oscillatoria articulata*; 115 : *Oscillatoria bornetii*; 116 : *Oscillatoria boryana*; 117 : *Oscillatoria brevis*; 118 : *Oscillatoria chalybea*; 119 : *Oscillatoria chalybea* var. *insularis*; 120 : *Oscillatoria chlorina*; 121 : *Oscillatoria cortiana*; 122 : *Oscillatoria delicatissima*; 123 : *Oscillatoria earlei*; 124 : *Oscillatoria foreau*; 125 : *Oscillatoria formosa*; 126 : *Oscillatoria geminata*; 127 : *Oscillatoria gerdae*.

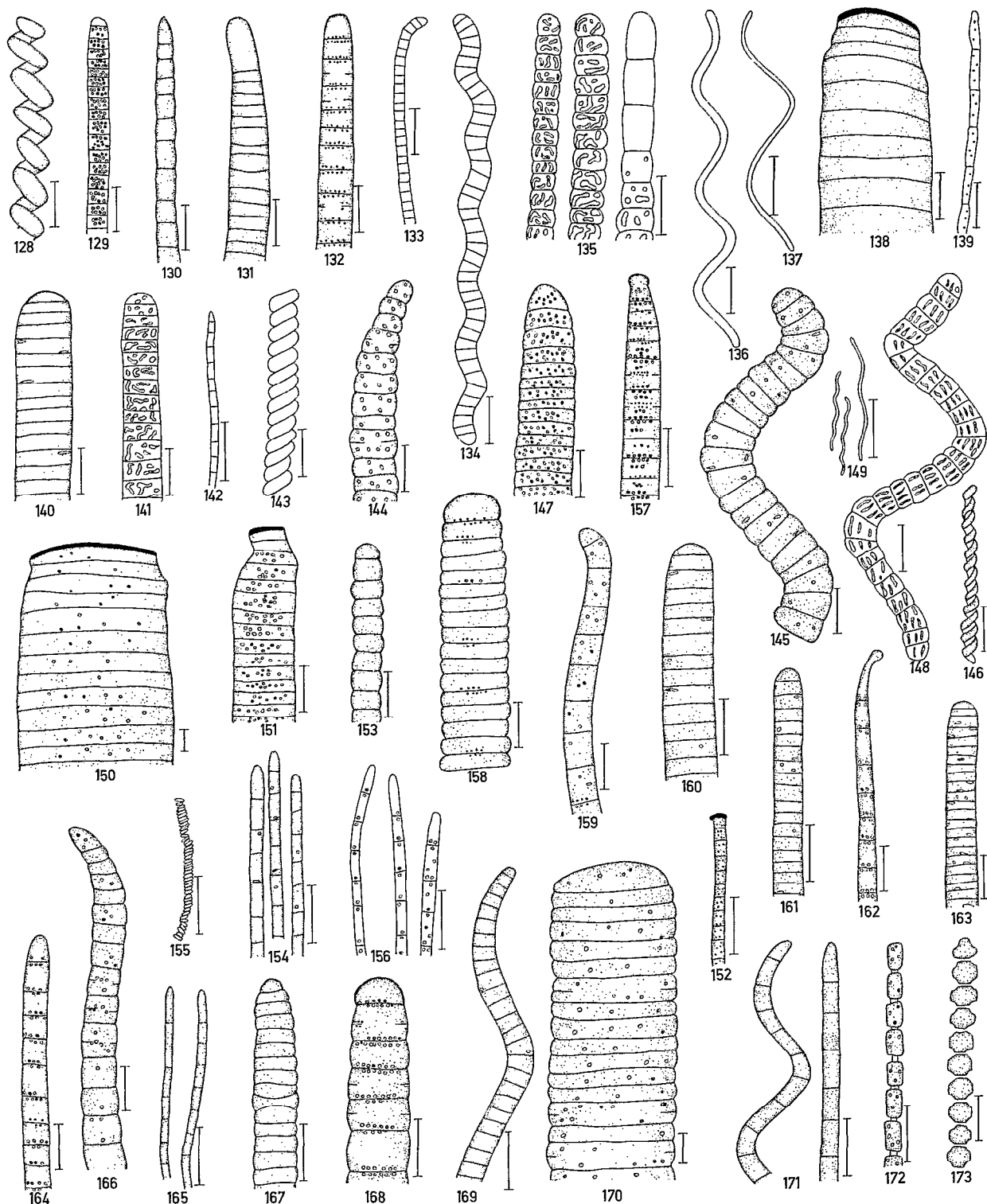


Planche 6. — 128 : *Oscillatoria gigantea* ; 129 : *Oscillatoria granulata* ; 130 : *Oscillatoria hamelii* ; 131 : *Oscillatoria iltisi* ; 132 : *Oscillatoria irrigua* ; 133 : *Oscillatoria jatorvensis* ; 134 : *Oscillatoria jenneri* ; 135 : *Oscillatoria lacustris*, extrémités de 3 trichomes de la même population ; 136 : *Oscillatoria laxa* ; 137 : *Oscillatoria laxissima* ; 138 : *Oscillatoria leonardii* ; 139 : *Oscillatoria limnetica* ; 140 : *Oscillatoria limosa* ; 141 : *Oscillatoria mougeotii* ; 142 : *Oscillatoria neglecta* ; 143 : *Oscillatoria neumannii* ; 144 : *Oscillatoria okenii* ; 145 : *Oscillatoria ornata* ; 146 : *Oscillatoria oscillarioides* ; 147 : *Oscillatoria perornata* f. *attenuata* ; 148 : *Oscillatoria platensis* ; 149 : *Oscillatoria playfairii* ; 150 : *Oscillatoria princeps* ; 151 : *Oscillatoria proboscidea* ; 152 : *Oscillatoria prolifica* ; 153 : *Oscillatoria proteus* ; 154 : *Oscillatoria pseudogeminata* ; 155 : *Oscillatoria pseudolabyrinthiformis* ; 156 : *Oscillatoria quadripunctulata* ; 157 : *Oscillatoria rubescens* ; 158 : *Oscillatoria sancta* ; 159 : *Oscillatoria schroederi* ; 160 : *Oscillatoria simplicissima* ; 161 : *Oscillatoria simplicissima*, petite forme ; 162 : *Oscillatoria splendida* ; 163 : *Oscillatoria subbrevis* ; 164 : *Oscillatoria subpriestleyi* ; 165 : *Oscillatoria subtilissima* ; 166 : *Oscillatoria tanganyikae* ; 167 : *Oscillatoria tenuis* ; 168 : *Oscillatoria tenuis* var. *asiatica* ; 169 : *Oscillatoria terebriformis* ; 170 : *Oscillatoria transvaalensis* ; 171 : *Oscillatoria willei* ; 172 : *Pseudanabaena catenata* ; 173 : *Pseudanabaena schmidlei*.